



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV EKONOMIKY

INSTITUTE OF ECONOMICS

NÁVRH A OPTIMALIZACE OBCHODNÍ STRATEGIE ZALOŽENÉ NA TECHNICKÉ ANALÝZE NA TRHU FOREX

DESIGN AND OPTIMIZATION OF THE TRADING STRATEGY USING TECHNICAL ANALYSIS ON FOREX
MARKET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marko Višňovský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jan Budík, Ph.D.

BRNO 2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Višňovský Marko

Ekonomika podniku (6208R020)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Návrh a optimalizace obchodní strategie založené na technické analýze na trhu forex

v anglickém jazyce:

Design and Optimization of The Trading Strategy Using Technical Analysis on Forex Market

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Cíle práce, metody a postupy

Teoretická východiska práce

Analýza problému

Vlastní návrhy řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Seznam odborné literatury:

DOSTÁL, P. Pokročilé metody analýz a modelování v podnikatelství a veřejné správě, Brno: CERM, 2008. 432 p. ISBN 978-80-7204-605-8.

GOLDBERG, D. Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. USA: Addison-Wesley, 1989. 412 p. ISBN 978-0201157673

GRAHAM, B. Inteligentní investor, GRADA, 2007, 504 s., ISBN 978-80-247-1792-0

REJNUŠ, O. Finanční trhy, Ostrava: KEY Publishing, 2008. 548 p. ISBN:978-80-87-8

WILLIAMS, L. Long-Term Secrets to Short-Term Trading. USA: Wiley-Interscience, 1999. 255 p. ISBN 0-471-29722-4

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jan Budík, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2015/2016.

L.S.

doc. Ing. Tomáš Meluzín, Ph.D.
Øeditel ústavu

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
Dikan fakulty

V Brně, dne 29.2.2016

Abstrakt

Táto práca sa zaoberá teoretickými aj praktickými aspektami obchodovania na devízových trhoch a snaží sa vytvoriť podrobný popis obchodnej stratégie optimalizovanej na konkrétne menové páry. Hlavným cieľom tejto práce je návrh obchodnej stratégie založenej na technickej analýze obchodovanej do trendu. Dôležitou časťou práce je návrh vhodnej optimalizácie vybraných parametrov stratégie s cieľom maximalizácie zisku a stability a nakoniec porovnanie a vyhodnotenie výsledkov pred a po optimalizácii.

Abstract

This thesis deals with theoretical and practical aspects of trading on financial markets and tries to create detailed description of trading strategy optimized for specific trading pairs. The main goal of this thesis is to design trading strategy based on technical analysis traded with trend. Important part of the thesis is to design suitable optimization of chosen parameters with purpose of maximizing profit and stability and lastly, comparison and evaluation of the results before and after optimization.

Klíčové slová

investičná obchodná stratégia, technická analýza, devízový trh, indikátory

Key words

trading strategy, technical analysis, foreign exchange market, indicators

Bibliografická citace

VIŠŇOVSKÝ, M. *Návrh a optimalizace obchodní strategie založené na technické analýze na trhu forex*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2016. 66 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Jan Budík, Ph.D..

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že predložená bakalárska práca je pôvodná a zpracoval som ju samostatne. Prehlasujem, že citácie použitých prameňov je úplná, že som vo svojej práci neporušil autorské práva (ve zmysle Zákona č. 121/2000 Sb., o práve autorskom a o právach súvisiacich s právom autorským).

V Brne dňa 31. Mája 2016

.....

podpis študenta

Pod'akovanie

Rád by som touto cestou poďakoval vedúcemu bakalárskej práce **Ing. Jánovi Budíkovi, Ph.D.** za podnetné rady a nápady a za to, že bol ochotný venovať svoj čas a skúsenosti k vedeniu tejto bakalárskej práce.

OBSAH

ÚVOD	10
1 CIELE PRÁCE, METODY A POSTUPY	11
2 TEORETICKÉ VÝCHODISKA PRÁCE.....	13
2.1 Forex	13
2.1.1 Denný obchodovaný objem	13
2.1.2 Obchodné seancie	13
2.1.1 Brokerské spoločnosti.....	16
2.2 Grafy	17
2.2.1 Čiarový / líniový graf / line chart.....	17
2.2.2 Čiarkový graf / Bar chart	18
2.2.3 Sviečkový graf / Candlestick Bar chart	18
2.3 Menové páry	19
2.3.1 Základné pojmy menových párov.....	19
2.3.2 Hlavné menové páry	20
2.3.3 Krížové menové páry.....	20
2.3.4 Exotické menové páry.....	20
2.4 Trend	21
2.4.1 Býči trh.....	21
2.4.2 Medvedí trh.....	21
2.5 Technická analýza.....	22
2.5.1 Hladiny podpory a odporu	22
2.5.2 Pohyblivé priemery	23
2.5.3 Stochastic indikátor.....	24
2.5.4 RSI indikátor	25
2.5.5 Divergencie	26
2.6 Fundamentálna analýza.....	28
2.7 Psychologická analýza.....	29
3 ANALÝZA PROBLÉMU	30
3.1 Obchodná stratégia.....	30
3.1.1 Intradenné obchodovanie	30
3.1.2 Pozičné obchodovanie	32

3.1.3	Swingové obchodovanie	34
3.1.4	Trendové stratégie.....	35
3.2	Obchodná platforma.....	35
3.3	Výber obchodných párov	37
4	VLASTNÉ NÁVRHY RIEŠENIA	39
4.1	Prispôsobenie obchodnej platformy.....	39
4.2	Popis obchodnej stratégie	40
4.2.1	Analýza úspešnosti stochastic divergencií za rok 2015	40
4.2.2	Podmienky vstupu.....	42
4.2.3	Podmienky výstupu.....	47
4.2.4	Úspešnosť systému po definovaní vstupných a výstupných podmienok.....	48
4.3	Riadenie obchodu a risk management	48
4.3.1	Stop-Loss	49
4.3.2	Profit Target.....	50
4.3.3	RRR	50
4.4	Money Management	51
4.5	Aplikácia obchodnej stratégie a jej výsledky.....	52
4.6	Optimalizácia	54
4.7	Vyhodnotenie.....	56
	ZÁVER	59
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	61
	ZOZNAM GRAFOV	64
	ZOZNAM OBRÁZKOV	65
	ZOZNAM TABULIEK	66

ÚVOD

V dnešnej dobe má každý z nás obrovské možnosti investovania do rôznych finančných inštrumentov. Od bankových produktov až po využívanie zložitých finančných inštrumentov ako opcie, komoditné spready, komodity alebo obchodovanie na devízovom trhu – forex. Obchodovanie na forexe sa stalo prístupnejšie znížením vstupných nákladov, vďaka čomu dnes môže bežný človek bez akýchkoľvek znalostí začať obchodovať už s minimálnym množstvom peňazí. Na jednej strane zníženie vstupných nákladov prináša obrovské príležitosti a pri využití finančnej páky vysoké možnosti zhodnotenia investovaného kapitálu, na druhej strane však prináša obrovské riziko, ktorého si človek musí byť plne vedomý.

Forex je najväčším finančným trhom na svete, do ktorého sa zapájame takmer všetci možno aj bez toho, aby sme o tom vedeli. Denný obrat sa odhaduje okolo troch biliónov dolárov, čím tento trh ako jeden z mála patrí medzi najťažšie skorumpovateľné. Ďalšou výhodou pre začiatočníkov je možnosť zriadenia demo účtu, vďaka ktorému si môžu vyskúšať obchodovanie v reálnych podmienkach s fiktívnymi peniazmi. Obchodovanie na devízových trhoch sa dá označiť za obchodovanie s nulovým súčtom. Pri každom zisku musí existovať protistrana, ktorá získanú sumu stratila. Rovnako pri každej strate existuje niekto, kto túto sumu zarobil.

Obchodovanie na forexe ponúka obrovské možnosti, avšak pri nedostatočných znalostiach môže pripomínať ruletu, a preto je potrebné stráviť dostatok času získavaním znalostí a ich následným testovaním na demo účte pred vstupom na reálny trh.

1 CIELE PRÁCE, METODY A POSTUPY

Hlavným cieľom bakalárskej práce je návrh obchodnej stratégie založenej na divergenciách stochastic indikátoru obchodovaného do trendu. K tomu je použitá technická analýza, ktorú v rámci teórie detailne rozoberám. Ďalším cieľom je optimalizácia vybraných parametrov stratégie s cieľom maximalizácie zisku a stability. Nakoniec porovnanie a vyhodnotenie výsledkov pred a po optimalizácii.

V prvej časti bude uvedený teoretický základ, ktorý bude osnovou pre ďalšie nadväzujúce časti. Popíšem forex ako taký, brokerské spoločnosti, jednotlivé druhy grafov, použité ukazovatele a popíšem fundamentálnu a psychologickú analýzu.

V práci som rovnako naznačil niekoľko rôznych druhov obchodných platforiem a na základe viacerých parametrov vybral jednu, a to konkrétne metatrader, ktorú som používal pre testovanie vytváraného investičného modelu.

Postup práce spočíval v štúdiu už existujúcich vzorov vznikajúcich pomocou stochastic indikátoru, ktoré som následne analyzoval metódou backtestu na historických dátach a výsledky interpretoval a upravil pre vhodnosť na vybraných menových pároch. Na základe testovania vhodnosti signálov som už na začiatku vyradil technický indikátor RSI, a to z dôvodu veľkej neprehľadnosti pre obchodovanie divergencií. Pri výbere menových párov som zohľadnil viacero faktorov, ako ich volatilita, popularita a náchylnosť na ekonomické a politické vyhlásenia.

V časti návrhu vlastného riešenia je rozobratý moneymanagement a risk management, ktorý následne použijem v obchodnom systéme. Pre zostavenie investičného modelu používam metódu money managementu pre stanovenie vhodnej veľkosti investície, a to metódu fixného riadenia pozícií, ktorá nereaguje na volatilitu trhu, ale pre túto stratégiu je vhodná kvôli nižšiemu počtu vyprodukovaných obchodov. V práci je ďalej popísaný aj risk management, konkrétne vhodné nastavenie stop-lossu a jeho riadenie v obchode, rovnako ako aj nastavenie profit targetu a RRR.

V závere sú popísané konkrétne výsledky stratégie na vybraných menových pároch na základe stanovených vstupných a výstupných podmienok. Výsledky v tejto časti sú založené na historických dátach od začiatku roku 2010 až po koniec roku 2015.

Keďže obchodovanie na forexových trhoch prebieha zväčša na internete a celosvetovo, hlavným jazykom je angličtina, preto aj ja budem používať anglické názvy, ku ktorým doložím ich slovenský ekvivalent, pokiaľ taký existuje.

2 TEORETICKÉ VÝCHODISKA PRÁCE

Táto časť bakalárskej práce sa sústreďí na podrobné vysvetlenie pojmov potrebných pre porozumenie zložitejším prvkom stratégie rozoberaných v analytickej časti a v časti návrhu vlastného riešenia. Rovnako je v tejto časti popísaný teoretický základ pre správne porozumenie základných pojmov potrebných pre vytvorenie investičného modelu a obchodovania ako takého.

2.1 Forex

Trh so zahraničnými menami je obecný termín pre inštitúcie z celého sveta, ktoré existujú, aby si vymieňali meny alebo s nimi obchodovali. Trh s menami často označujeme ako "forex" alebo "FX". Forex je takzvaný over-the-counter (OTC) trh, čo znamená, že neexistuje žiadna centrálna burza alebo vyporiadacie stredisko, kde by sa párovali objednávky (22, s. 17). V posledných rokoch sa obchodovanie na forexe stalo veľmi populárnym, čomu môže vďaka aj zníženie nárokov a zavedenie online menového obchodovania pre individuálnych investorov.

2.1.1 Denný obchodovaný objem

Forexový trh patrí medzi najlikvidnejšie trhy na svete. Podľa prieskumu uskutočneného Bank for International Settlements publikovaného v októbri 2007, dosiahol denný obchodovaný objem čiastku 3.2 biliónov USD oproti 1.9 bilióna USD v roku 2004 (1, s.17). V septembri 2013 The Bank of International Settlements zverejnila najnovšiu správu ohľadom obchodovaného objemu so zahraničnými menami. Podľa výsledkov správy sa obchodovaný objem oproti 3.2 bilióna USD v roku 2007 zvýšil o viac ako polovicu na 5.3 bilióna USD v roku 2013 (2).

2.1.2 Obchodné seancie

Ďalším z dôvodov značnej obľúbenosti obchodovania na forexe je vysoká prístupnosť na trh, a to 24 hodín, 5 dni v týždni začínajúceho 23:00 v nedeľu a končiaceho 23:00 v piatok nášho časového pásma, čo je veľká výhoda, napríklad na rozdiel od komoditných trhov. Dôvodom tejto vysokej prístupnosti je otvorenie svetových búrz

v Londýne, New Yorku, Tokiu a Sydney v závislosti na časovom pásme, v ktorom sa nachádzajú (3).

23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
										London													
															New York								
		Sydney																					
		Tokyo																					

Obr. 1: Obchodné hodiny svetových búrz. (3)

Časová prístupnosť forexu prináša možnosť výberu hodín kedy chceme obchodovať a obchodného princípu, ktorý chceme používať. Pri výbere však treba zohľadniť niekoľko faktorov.

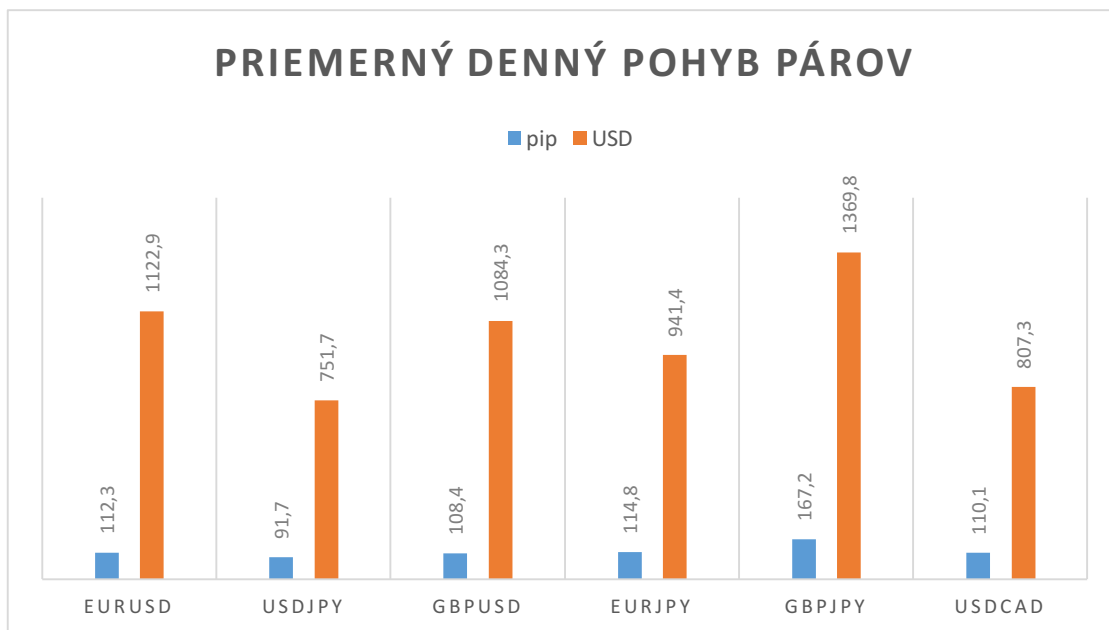
Najaktívnejšie obchodné hodiny

Najaktívnejšie časy obchodovania (časy kedy sú otvorené dve burzy naraz):

- od 1:00 do 8:00 kedy sa obchoduje naraz na burze v Tokiu a Sydney,
- od 9:00 do 10:00 kedy sa obchoduje naraz na burze v Tokiu a Londýne,
- od 14:00 do 18:00 kedy sa obchoduje naraz na burze v Londýne a New Yorku (3).

Denný pohyb menového páru

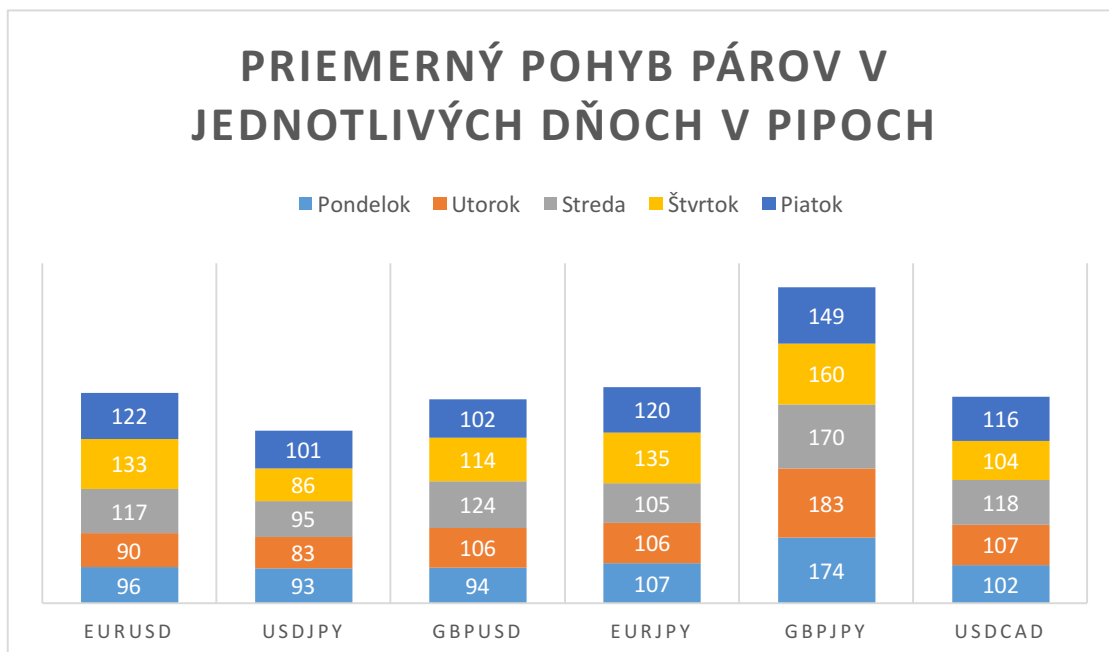
Každý menový pár je špecifický svojou priemernou dennou volatilitou (4). Pri vytváraní obchodného systému a výbere obchodnej seancie, v ktorej chceme obchodovať, treba zohľadniť aj tento ukazovateľ. Zaujímavý je aj rozdiel pohybov jednotlivých menových párov ku ich hodnotám vyjadreným v amerických dolároch. Preto je pri výbere potrebné zohľadniť nielen pohyb menového páru, ale aj jeho prepočítanú hodnotu na USD. Denný pohyb menového páru nám tým pádom bude ovplyvňovať riziko obchodov, na základe ktorého budeme musieť adekvátne nastaviť stop-loss a prípadne profit-target.



Graf.1: Zobrazenie priemerného denného pohybu v pip a USD. (Vlastné spracovanie podľa (4))

Príklad

Všimnime si z grafu 1 menové páry EUR/USD a USD/CAD. Napriek takmer identickému pohybu v pipoch (EUR/USD: 112.3 a USD/CAD: 110.1) je očividný veľký rozdiel v hodnote týchto pipov (EURUSD: 112.3 pip = 1122.9 USD , USD/CAD: 110.1pip = 807.3 USD) (4).



Graf 2: Zobrazenie priemerného denného pohybu. (Vlastné spracovanie podľa (4))

Z grafu č.2 môžeme vidieť nielen veľký rozdiel v pohyboch jednotlivých párov, ale aj rozdiel v pohyboch párov v jednotlivých dňoch. Rovnako ako je každý menový pár svojim spôsobom jedinečný, takisto sú špecifické aj jednotlivé dni, čo musíme zohľadniť pri výbere.

2.1.1 Brokerské spoločnosti

Inými slovami, maklérske spoločnosti. Ide o spoločnosti obchodujúce na rôznych svetových finančných trhoch. Pre nás je dôležité, že dokáže investorom sprostredkovať prístup na daný trh, kde potom realizuje obchody na základe našich požiadaviek. V dnešnej dobe absolútna väčšina malých investorov vykonáva obchody online pomocou obchodnej platformy poskytovanej práve brokerskou spoločnosťou (5).

Medzi jednotlivými brokerskými spoločnosťami sú veľké rozdiely, napr. vo výške poplatkov, v rýchlosti exekúcie obchodov alebo v ponúkaných službách. Rovnako sa väčšina brokerských spoločností špecializuje na konkrétne odvetie, ako napríklad forex, komodity, opcie. Pred výberom spoločnosti, cez ktorú chceme vykonávať naše obchody by sme si mali tieto informácie overiť a otvoriť demo účet s fiktívnymi peniazmi, a tiež si vyskúšať jeho stabilitu.

Jedným z najznepokojujúcejších vývojev v oblasti investovania je finančné zahanbenie (v iných slovách, bankrot alebo blízky bankrot) niekoľkých New Yorkských brokerských firiem, vrátane niekoľkých značných veľkostí. Niečo podobné sa stalo prvýkrát za posledného polstoročia. Niekoľko desaťročí panoval trend stále striktnejších kontrol a finančných pravidiel, vrátane minimálnej požiadavky vstupného kapitálu. Konečne sa obchodovanie sprístupnilo aj bežným obchodníkom, a to hlavne vďaka nárastu obchodovaného objemu (26).

Medzi najväčších brokerov môžeme zaradiť:

- Interactive Brokers,
- Oanda,
- Dukascopy,

- LMAX,
- Alpari,
- FXpro.

2.2 Grafy

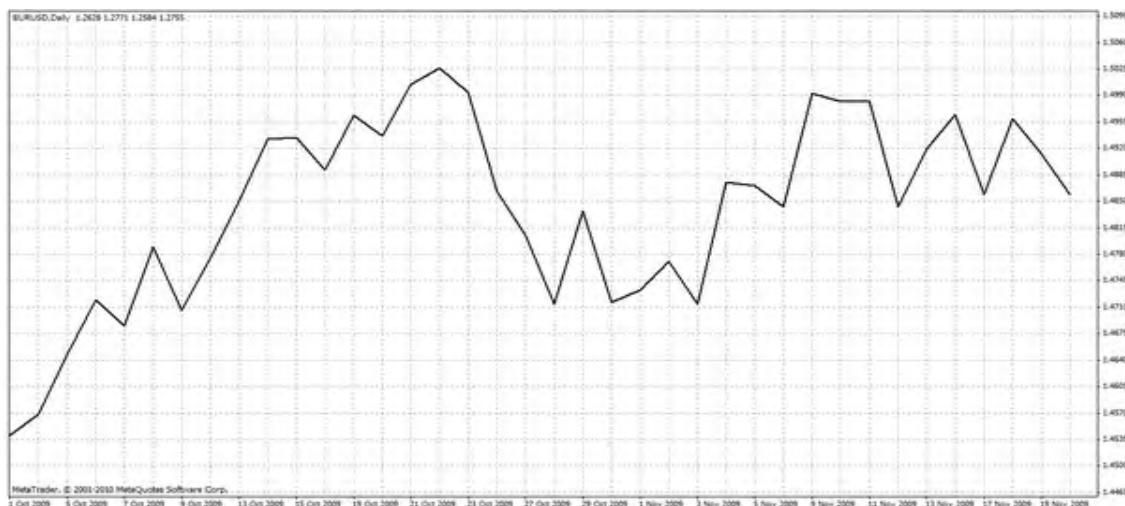
Všetko, čo grafy vyjadrujú, je grafické znázornenie zmeny ceny daného páru v priebehu času. Rovnako ako v matematike sa dá aj takto jednoduchý vzťah graficky znázorniť niekoľkými spôsobmi (6, s. 35). Medzi najčastejšie používané grafy patria sviečkové, čiarové a líniové grafy. Čiarové a líniové grafy sa skladajú z otváracej (open), uzatváracej (close), maximálnej (high) a minimálnej (low) ceny. Líniové grafy sa vykrešľujú iba na základe jednej ceny, a to väčšinou uzatváracej (close).

Zloženie jednotlivých barov:

- otváracia cena (open) - cena, za ktorú trh otvoril v danom časovom intervale,
- uzatváracia cena (close) - cena, za ktorú trh uzavrel v danom časovom intervale,
- maximálna cena (high) - cena, za ktorú trh otvoril v danom časovom intervale,
- minimálna cena (low) - cena, za ktorú trh otvoril v danom časovom intervale (5, s.35).

2.2.1 Čiarový / líniový graf / line chart

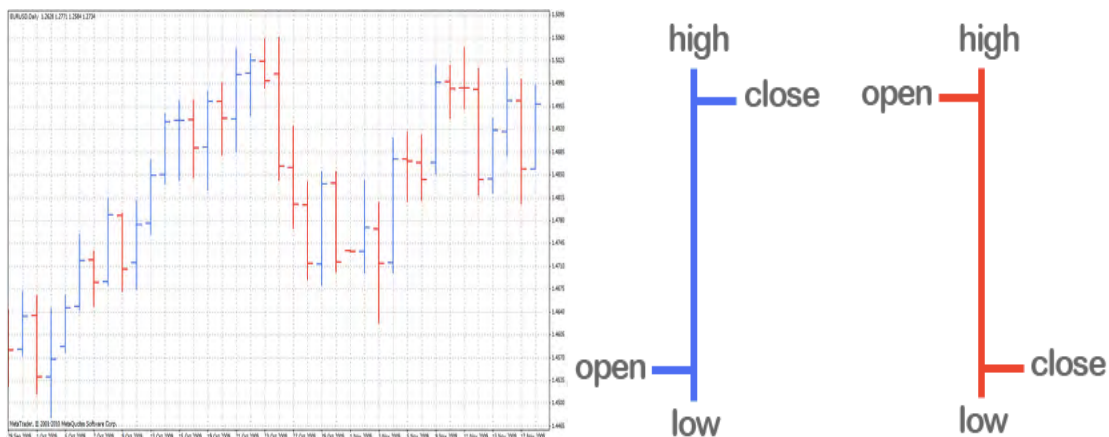
Ide o najjednoduchšie zobrazenie ceny. Z každej uzatváracej ceny vedieme linku ku ďalšej uzatváracej cene. Tento typ grafov má najmenšiu vypovedaciu hodnotu o tom, čo sa deje na trhu. Ukazuje nám iba smer, ktorým trh ide (7). Prednosťou čiarových grafov je predovšetkým ich jednoduchosť, nedá sa však používať v prípadoch, kedy investor potrebuje pracovať okrem uzatváracích cien aj s cenami otváracími, maximálnymi a minimálnymi (1).



Graf. 3: Čiarový / líniový graf. (7)

2.2.2 Čiarkový graf / Bar chart

Čiarkové grafy (označované tiež ako grafy stĺpcové) /bar charts; high-low charts/ sú už trochu zložitejšie. Vyplýva to z toho, že na vertikálnej osi zobrazujú formou "stĺpcov" štyri (prípadne len tri) druhy denných cien, pričom, čo sa týka horizontálnej osi, sa na nej uvádzajú (rovnako ako u čiarových grafov) momenty ich vzniku (1).

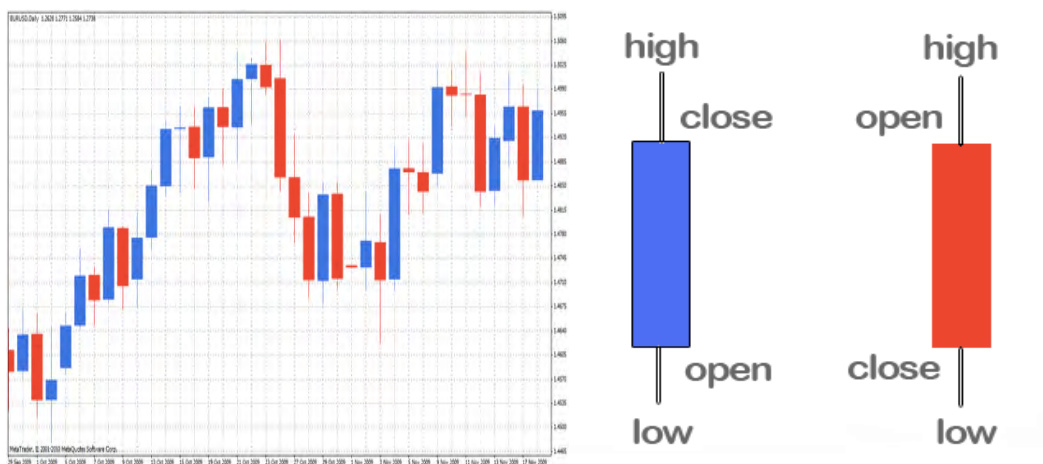


Obr. 2: Čiarkový graf a popis baru v čiarkovom grafe . (7)

2.2.3 Sviečkový graf / Candlestick Bar chart

Sviečkový graf, resp. candlestick bar chart, je založený na rovnakom princípe ako čiarkový graf, iba vykresľuje dáta iným, grafickejším spôsobom. Komponentmi

sviečkového grafu sú rovnako otváracia (open), uzatváracia (close), maximálna (high) a minimálna (low) cena.



Obr. 3: Sviečkový graf a popis jednej sciečky. (7)

2.3 Menové páry

Pri obchodovaní sa môžeme stretnúť s veľkým množstvom menových párov. Keďže svetovo dominantnou menou je USD, všetky menové páry, ktoré v sebe USD zahŕňajú sa považujú za hlavné menové páry. Páry, ktoré neobsahujú USD sa označujú ako krížové menové páry a páry, ktoré napriek tomu, že USD obsahujú, avšak ich likvidita je veľmi nízka sa označujú ako exotické menové páry (10).

Moderné brokerske spoločnosti kótujú menové páry na 5 desatinných miest s výnimkou mien obsahujúcich JPY, ktoré sa kótujú na dve desatinné miesta. Obchodovanie na 5 desatinných miest je presnejšie, a tým dokáže ovplyvniť konečný výsledok obchodu.

2.3.1 Základné pojmy menových párov

PIP - 1 pip znázorňuje pohyb menového páru o 1 bod štvrtého desatinného miesta, resp. 2 desatinného miesta pri menách kótovaných na dve desatinné miesta. Hodnota pipu sa mení v závislosti od meny. Dôvod kótovania na 5 desatinných miest je kvôli presnosti. Piate desatinné miesto znamená desatinu pipu, jeho hodnota je teda úmerne menšia (11).

Príklad

Pohyb menového páru EUR/USD z 1.09000 na 1.09010 znamená pohyb 1 pip. Pohyb z 1.09000 na 1.09001 znamená pohyb o 1/10 pipu. Pri menovom páre USD/JPY 1 pip / bod znamená pohyb z 120.00 na 120.01

Cena Bid, Ask a spread

Pod týmto pojmom rozumieme rozdiel medzi ponúkanou a dopytovanou cenou každého menového páru. Čím nižší je spread, tým nižšie sú marže brokera, a tým väčší je náš zisk. Najmenší spread je u najlikvidnejších menových párov(8, s.25), ako napríklad EUR/USD, USD/JPY alebo GBP/USD.

2.3.2 Hlavné menové páry

Hlavné menové páry sú tvorené s USD a jednou s ďalších zo siedmich hlavných mien. Ide o EUR, GBP, CHF, JPY, CAD, AUD, NZD (8, s. 21). Hlavné menové páry sa vyznačujú vysokou likviditou a nízkym spreadom. Medzi hlavné menové páry patrí napríklad EUR/USD, GBP/USD, USD/JPY, AUD/USD, NZD/USD.

2.3.3 Krížové menové páry

Krížové menové páry sú páry, ktoré neobsahujú USD. Kedysi ľudia ani nemali možnosť krížové páry obchodovať. Vždy museli najskôr menu predať za USD a následne za druhú menu (10). Kvôli tomuto obchodovaniu kvôli USD však platili vysoké poplatky a vznikali veľké časové sklzy, ktorý vytváral ďalšie komplikácie, a zväčša aj zvyšoval náklady. Medzi krížové menové páry patrí napríklad EUR/JPY, GBP/JPY, GBP/CHF, EUR/GBP..

2.3.4 Exotické menové páry

Skladajú sa z USD a meny, ktorá nepatrí medzi hlavné. Napr. USD/CZK. Investor môže diverzifikovať investovaním práve do exotických párov. Nevýhoda je však v nízkej likvidite a z toho plynúcom vysokom spreade (8, s. 22).

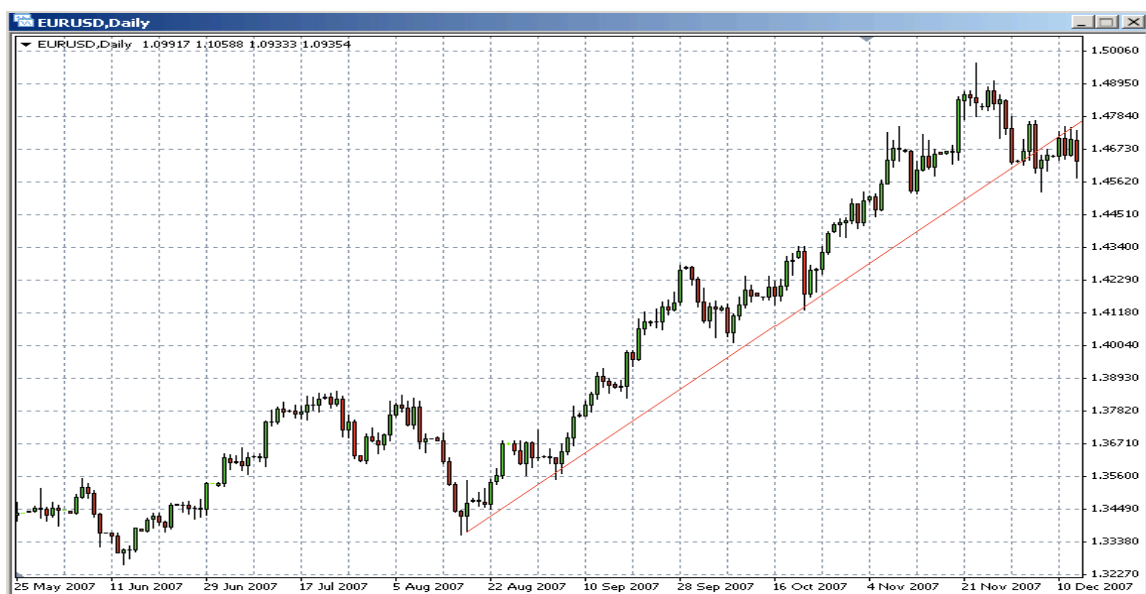
2.4 Trend

Kedže sa bežné trhy pravidelne a široko pohybujú v ich cenách, inteligentný investor by mal mať záujem o možnosti profitovania z týchto cenových pohybov. Sú dva spôsoby, akými sa to dá dosiahnuť, a to precíznym časovaním alebo správnym oceňovaním (26, s. 189).

Pre profitabilné obchodovanie na finančných trhoch je kritické správne porozumieť pohybom na trhu, teda trendom.

2.4.1 Býči trh

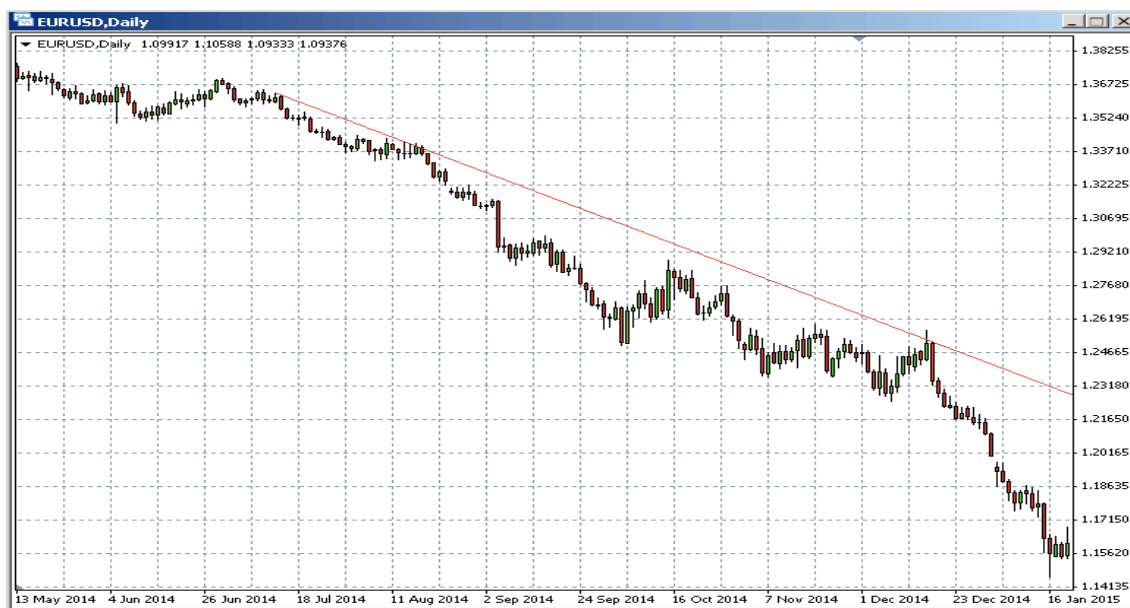
Trh, ktorého cena sa v čase zvyšuje sa označuje za býči trh (5, s. 38).



Graf.4: Zobrazenie býčieho trendu. (Zdroj: Metatrader)

2.4.2 Medvedí trh

Trh, ktorého cena sa v čase znižuje sa označuje ako medvedí trh (5, s.39).



Graf 5: Zobrazenie medvedieho trendu. (Zdroj: Metatrader)

Trend - prečo rozlišovať rozdiel medzi býčím a medvedím trhom

Trend je pre obchodníka jeden z najdôležitejších pojmov – jedna z najčastejších poučiek, ktoré budete počuť je "Trend is your friend" resp. "trend je tvoj priateľ". Táto poučka nevyjadruje nič iné ako skutočnosť, že tie najprofitabilnejšie obchodné systémy vychádzajú z tých, ktoré nasledujú trend (9).

2.5 Technická analýza

Technická analýza je v dnešnej dobe najpoužívanější druh spomedzi všetkých analýz. Príčinou je technický vývoj, vďaka ktorému už nemusíme robiť výpočty technických indikátorov sami, ale stará sa o to počítač. Vďaka tomu sa obchodovanie stalo oveľa rýchlejším a zároveň jednoduchším. V dnešnej dobe existuje obrovské množstvo technických indikátorov, ktoré nám uľahčujú obchodovanie, zároveň však kvôli tomuto obrovskému výberu sa mnoho obchodníkov snaží čoraz viac nájsť takzvaný zlatý grál, čiže indikátor, ktorý by dokázal predvídať pohyb ceny so 100% úspešnosťou, čím sa nesústredia na potrebné ukazovatele.

2.5.1 Hladiny podpory a odporu

Termíny podpora /support/ a odpor /resistance/ úzko súvisia s dopytom a ponukou. "Support" sa dá charakterizovať ako cena (kurz), ktorú väčšina účastníkov obchodovania považuje v určitom okamiku za minimálnu, a teda odmieta predávať lacnejšie. "Resistencia" potom predstavuje tzv. strop, teda maximálnu cenu (kurz), za ktorú sú investori ochotní v určitom okamiku kupovať (1).



Graf. 6: Ukážka supportu a resistancie. (Zdroj: Metatrader)

Hladina podpory a odporu sú, pochopiteľne, iba dočasnými fxnými psychologickými úrovňami. Pokiaľ dôjde k ich prerazeniu, je potrebné ich výšku upraviť. To znamená, že v prípade zostupného trendu je nutné postupne znižovať hladinu podpory a pri vzostupnom trende práve naopak (1).

2.5.2 Pohyblivé priemery

Pohyblivé priemery sú jedny z najvšestrannejších a najpoužívanějších zo všetkých technických indikátorov. Kvôli spôsobu akým sú zostavené a faktu, že môžu byť veľmi jednoducho kvantifikované a testované, sú pohyblivé priemery základom pre veľa mechanických obchodných systémov obchodujúcich v smere trendu (12, s.195).

Jednoduchý pohyblivý priemer (SMA)

Jednoduchý pohyblivý priemer je najpoužívanější pohyblivý priemer väčšinou technických obchodníkov. SMA sa však potýka s druhom kritiky, a to, že každá hodnota má rovnakú váhu. Pokiaľ SMA počítame s 10 hodnotami, každá jedna hodnota má 10% váhu. Pokiaľ počítame SMA s 5 hodnotami, každá hodnota má váhu 20% (12,

s.199). S problematikou váhy pre jednotlivé hodnoty sa potýka exponenciálny priemer, rozoberaný nižšie.

Výpočet SMA

Denné uzatváracie hodnoty: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17:

- prvý deň výpočtu 5 dňového SMA: $(11+12+13+14+15) / 5 = 13$,
- druhý deň výpočtu 5 dňového SMA: $(12+13+14+15+16) / 5 = 14$,
- tretí deň výpočtu 5 dňového SMA: $(13+14+15+16+17) / 5 = 15$.

Exponenciálny pohyblivý priemer (EMA)

Exponenciálny pohyblivý priemer aplikuje väčšiu váhu na najnovšie ceny. Aplikovaná váha na najnovšie hodnoty závisí od množstva períód v pohyblivom priemere. Pre výpočet EMA sú potrebné 3 kroky. Najskôr vypočítame SMA. EMA musí niekde začať a na to použijeme SMA. Ďalej vypočítame váhu multiplikátora a následne vypočítame EMA (15).

Výpočet 10 dňového EMA:

- SMA: súčet 10 posledných hodnôt / 10,
- multiplikátor: $(2 / (\text{počet hodnôt} + 1)) = (2 / (10 + 1)) = 0,1818 = 18,18\%$,
- EMA: $(\text{Uzatváracia cena} - \text{EMA}(\text{predchádzajúci deň})) \times \text{multiplikátor} + \text{EMA}(\text{predchádzajúci deň})$ (15).

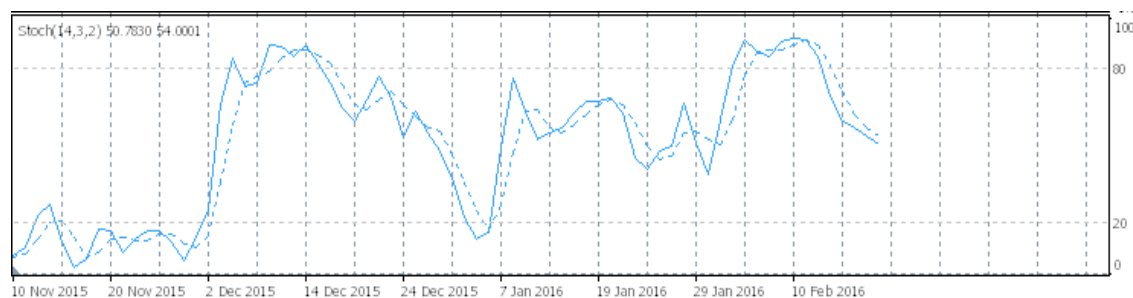
2.5.3 Stochastic indikátor

Stochastic, netrendový indikátor bol popularizovaný Georgom Laneom (prezident Investment Educators, Inc). Je založený na pozorovaní, že v býčom trende majú uzatváracie ceny tendenciu byť bližšie k vrcholu cenového rozpätia daného časového úseku. Naopak v medveďom trhu majú uzatváracie ceny tendenciu byť bližšie ku dnu cenového rozpätia. Používajú sa dve čiary a to %K a %D (12, s.246).

$$\%K = 100 * ((C - Lx) / (Hx - Lx)),$$

kde C je posledná uzatváracia cena za daný časový úsek, Lx je najnižší bod za vybraný časový úsek a Hx je najvyšší bod za vybraný časový úsek. Štandardné nastavenie stochastic indikátoru je 14 periód, ktorými môžu byť dni, týždne, mesiace alebo intradenné časové rámce. Čiara %D je trojdňový jednoduchý kľzavý priemer %K. Táto čiara sa kreslí na rovnaký graf a slúži pre signály(13).

%D = 3 dňový jednoduchý kľzavý priemer čiary %K (13).



Graf.7: Zobrazenie Stochastic indikátoru. (Zdroj: Metatrader)

Prekúpené, prepredané

Stochastic indikátor robí identifikáciu prekúpenej a prepredanej oblasti veľmi jednoduchou. Oscilátor sa pohybuje v rozmedzí 0 až 100. Bez ohľadu na to, ako rýchlo sa cena menového páru pohybuje, stochastic indikátor sa vždy pohybuje v tomto rozmedzí. Tradičné nastavenie pre prekúpenú oblasť je 80 a pre prepredanú 20. Tieto hodnoty sa dajú nastaviť podľa individuálnych potrieb a potrieb menového páru. Ďalšie vstupné signály, ktoré stochastic indikátor môže produkovať sú divergencie (13).

2.5.4 RSI indikátor

RSI alebo Relative Strength Index indikátor bol rozvinutý J. Welles Wilderom a prezentovaný v jeho knihe New Concepts in Technical Trading Systems (1977) (13). Tradične sa za hodnoty prekúpenia považuje 70 a prepredania 30. Signály indikátor rovnako vytvára aj na základe divergencií (14).

Výpočet RSI

- Pre každú rastúcu sviečku zistíme rozdiel medzi uzatváracou a otváracou cenou, ktorú označíme U (na základe anglického "Up"), a pre každú klesajúcu sviečku zistíme rozdiel medzi otváracou a uzatváracou cenou, ktorý označíme D (podľa "Down") (14),

- V ďalšom kroku sa z hodnôt U a D vypočíta exponenciálny kľzavý priemer (EMA) za zvolenú periódu. Pokiaľ zvolíme Wildersenom odporúčanú hodnotu 14, vypočíta sa exponenciálny kľzavý priemer posledných 14 hodnôt,

- **RS (Relatívna sila)** = EMA hodnôt U / EMA hodnôt D,

- **RSI (Index relatívnej sily)** = $100 - 100 \times (1 / (1 + RS))$ (14).

RSI dáva dva typy signálov, a to nakupovať v prepredanom trhu a predávať v prekúpenom alebo využitie divergencií, ktoré budeme používať práve aj v tejto práci. Treba však podotknúť, že sa neodporúča RSI indikátor používať ako vstupný signál do obchodu sám o sebe. Je vhodné použiť filtre a ďalšie potvrdzujúce signály.

2.5.5 Divergencie

Divergencie môžu byť silným nástrojom na finančných trhoch, ktoré nám ukazujú postupné slabnutie, resp. zosilnenie aktuálneho pohybu na menovom páre.

Stochastic divergencia - Medvedia divergencia sa objaví keď sa %D nachádza nad 80 a vytvorí dva znižujúce sa vrcholy a cena zároveň naďalej stúpa. Býčiu divergenciu vidno, pokiaľ je hodnota stochastic indikátoru pod 20 a tvorí dva stúpajúce vrcholy a cena zároveň pokračuje v klesaní (12, s.247).



Graf.8: Zobrazenie divergencie Stochastic indikátoru. (Zdroj: Metatrader)

RSI divergencia - Divergencia RSI indikátoru vzniká rovnako ako pri stochastic indikátore keď trh vytvára nové minima avšak RSI vytvára vyššie dna. U medvedej divergencie trh vytvára nové maxima ale hodnoty RSI zaznamenávajú stále nižšie hodnoty (14).



Graf.9: Zobrazenie divergencie RSI indikátoru. (Zdroj: Metatrader)

2.6 Fundamentálna analýza

Spôsob vyhodnocovania finančných inštrumentov, ktoré sa pokúšajú zmerať sa na jej vnútornú hodnotu tým, že skúma súvisiace ekonomické, finančné a iné kvalitatívne a kvantitatívne faktory. Fundamentálna analýza sa pokúša študovať všetko, čo môže ovplyvniť hodnotu inštrumentu, vrátane makroekonomických faktorov. Konečným cieľom fundamentálnej analýzy je vyprodukovať hodnotu, ktorú môže investor porovnať s momentálnou cenou so zámerom zistenia, či je momentálna hodnota podcenená, čo by znamenalo nákupný signál alebo přeceněná, čo by naopak ukazovalo signál pre predaj (21).

Fundamentálna analýza je veľmi komplexný jav a zahŕňa množstvo ukazovateľov. V rámci tejto práce je však dôležité si iba uvedomiť, že fundamentálne ukazovatele existujú a obchodovaniu sa skôr budeme vyhýbať počas ich vyhlásení, pretože cena má vtedy veľké cenové výkyvy a trh dokáže zmeniť aj silný trend a pokračovať v opačnom smere, čo by znamenalo podstatné zvýšenie rizika.

Tab.1: Zobrazenie kalendáru ekonomických vyhlásení na menových pároch. (19)

Today: May 17								Up Next	T
Date	Time	Currency	Impact	Detail	Actual	Forecast	Previous	Graph	
Tue May 17	12:30am	JPY	🟡	Revised Industrial Production m/m	📄 3.8%	3.6%	3.6%	📊	
	4:03am	EUR	🟡	Italian Trade Balance	📄 5.37B	4.21B	3.86B	📊	
	4:30am	GBP	🔴	CPI y/y	📄 0.3%	0.5%	0.5%	📊	
		GBP	🟡	PPI Input m/m	📄 0.9%	1.1%	2.2% ⬇️	📊	
		GBP	🟡	RPI y/y	📄 1.3%	1.6%	1.6%	📊	
		GBP	🟡	Core CPI y/y	📄 1.2%	1.5%	1.5%	📊	
		GBP	🟡	HPI y/y	📄 9.0%	7.9%	7.6%	📊	
		GBP	🟡	PPI Output m/m	📄 0.4%	0.2%	0.3%	📊	
	5:00am	EUR	🟡	Trade Balance	📄 22.3B	23.1B	20.6B ⬇️	📊	
	6:00am	EUR	🟡	German Buba Monthly Report	📄				
	8:30am	USD	🔴	Building Permits	📄 1.12M	1.13M	1.08M ⬇️	📊	
		USD	🔴	CPI m/m	📄 0.4%	0.3%	0.1%	📊	
		USD	🔴	Core CPI m/m	📄 0.2%	0.2%	0.1%	📊	
		USD	🟡	Housing Starts	📄 1.17M	1.12M	1.10M ⬇️	📊	
	9:15am	USD	🟡	Capacity Utilization Rate	📄 75.4%	75.1%	74.9% ⬇️	📊	
		USD	🟡	Industrial Production m/m	📄 0.7%	0.3%	-0.9% ⬇️	📊	
	7:50pm	JPY	🟡	Prelim GDP q/q	📄	0.1%	-0.3% ⬇️	📊	
		JPY	🟡	Prelim GDP Price Index y/y	📄	1.0%	1.5%	📊	

2.7 Psychologická analýza

Psychologická analýza vychádza z predpokladu, že trhy sú pod silným vplyvom masovej psychológie burzového publika, tým, že pôsobí na účastníkov trhu, ovplyvňuje úroveň kurzov. Inými slovami to znamená, že budúci vývoj kurzov závisí od impulzov, ktoré ovplyvňuje chovanie davu, ktorý je nimi vedený k nákupu alebo ku predaju. Význam masovej psychológie dokladá všeobecne známy názor Keynesa, ktorý už vo svojej dobe tvrdil, že "nemá žiadny zmysel zaplatiť 25 peňažných jednotiek za investíciu, o ktorej podľa jeho perspektívneho výnosu dôvodne súdite, že má síce hodnotu 30, avšak predpokládajte, že za tri mesiace ju trh ocení iba na 20". Z toho vyplýva, že investor musí venovať značnú pozornosť predvídaníu budúcich zmien v atmosfére psychológie trhu a vhodným spôsobom využívať svoje odhady (1).

3 ANALÝZA PROBLÉMU

V analytickej časi popíšem čo vlastne znamená pojem obchodná stratégia. Popíšem rôzne spôsoby obchodovania a ukážem ich na konkrétnych príkladoch. Ďalej popíšem a vyberiem obchodnú platformu, ktorú budem v práci používať a vyberiem obchodné páry, ktoré použijem pre obchodovanie vytvorenej stratégie.

3.1 Obchodná stratégia

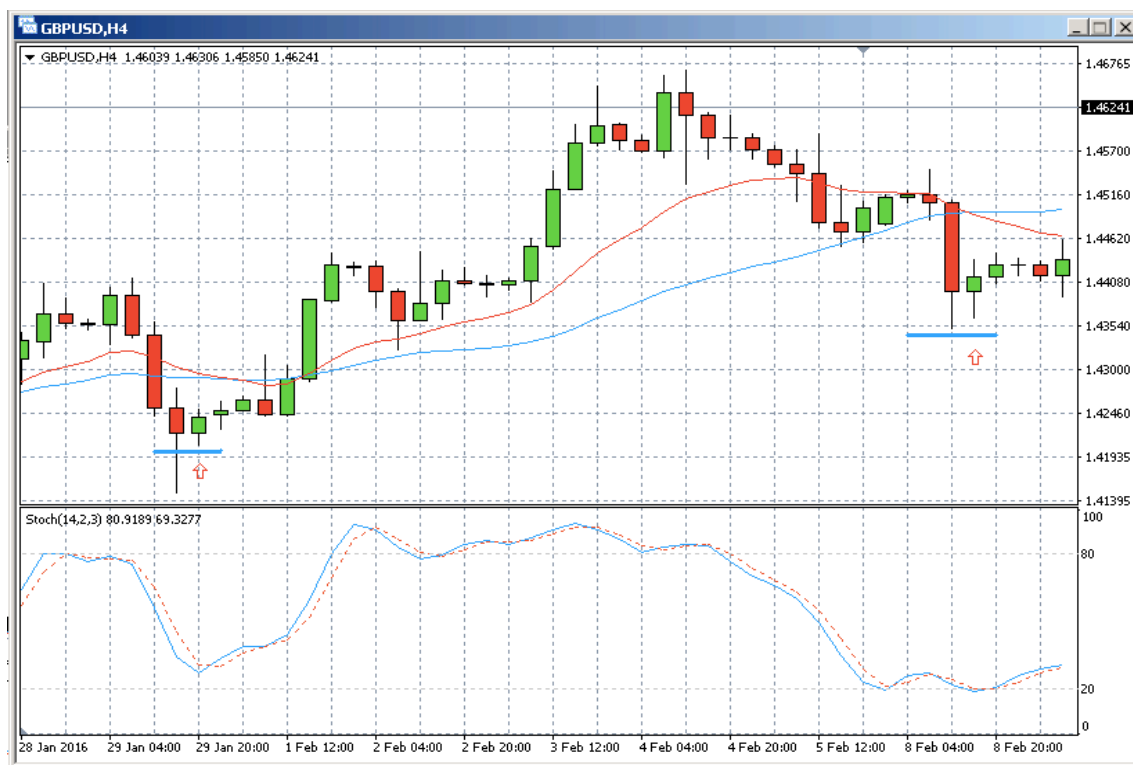
Obchodná stratégia je sada objektívnych pravidiel tvoriacich podmienky, ktoré musia byť splnené pre vstup a výstup z obchodu. Obchodná stratégia zahŕňa špecifické pravidlá pre vstup do obchodu, zahrňujúce obchodné filtre rovnako ako aj pravidlá pre výstup z obchodu, money management, obchodované časové rámce atď.. Obchodnú stratégiu, pokiaľ je založená na počítateľných špecifikáciách, je možné analyzovať na historických dátach pre predpovedanie budúceho výkonu stratégie (17).

3.1.1 Intradenné obchodovanie

Intradenné obchody väčšinou uzatvárame v rovnaký deň ako sme ich otvárali. Medzi výhody patrí možnosť obchodovať menšie pohyby alebo rovnako vyvarovať sa pohybom trhu proti našemu obchodu. Medzi nevýhody však patrí zvýšené riziko, keďže na rozmyslenie či do obchodu vstúpime máme menej času a rovnako vysoká časová náročnosť. Taktiež máme zvýšené množstvo vykonaných obchodov za mesiac čo spôsobuje zvýšenie poplatkov s čím musí obchodník rovnako počítat'. Je to suma, o ktorú musí zarobiť viac aby sa dostal čo i len na nulu odkiaľ sa môže posunúť do profitu (6, s.88).

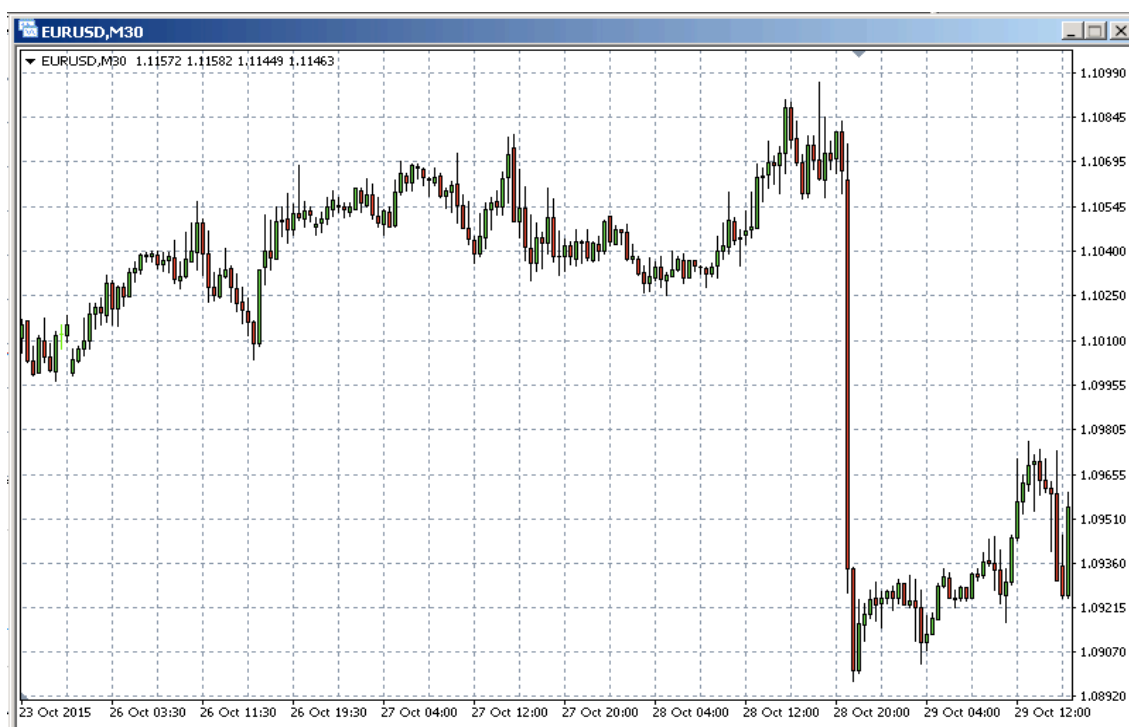
Jedna z mnohých intradenných stratégií je napríklad využitie prierazu inside baru popísanú v knihe Forex, ziskové intradenné a swingové stratégie od Kathy Lien. Obchodníci obchodujúci túto stratégiu dokážu vyhľadať inside sviečky používajúc iba jednoduché sviečkové grafy. Vnútoraná, inside sviečka je definovaná ako sviečka, ktorej ceny sa nachádzajú v rozmedzí predchádzajúcej sviečky, čiže inými slovami maximum a minimum danej sviečky nepresiahne maximum a minimum predchádzajúcej. Zároveň, čím viac inside sviečok vznikne za sebou, tým je väčšia pravdepodobnosť prudkého

pohybu. Dôležité je nenechať sa nachytať falošným prierazom, preto treba vhodne nastaviť vstupný signál pre obchod. Intradenný obchodníci by mali vyhľadávať inside sviečky hlavne počas otvárania amerického a európskeho trhu (22).



Graf 10: Príklad signálov inside sviečok. (Zdroj: Metatrader)

Ďalším spôsobom intradenného obchodovania je obchodovanie vyhlasovania správ. Tento spôsob obchodovania ľudia vyhľadávajú hlavne z dôvodu, že sa výsledok dozvedia veľmi rýchlo po vyhlásení ekonomickej resp. politickej správy. Jednou z veľkých výhod tohto obchodovania je pomer rizika ku zisku, ktorý je obvykle veľmi dobrý pretože stratégia spočíva vo vstupe 15 až 20 minút pred vyhlásením dát. Dôvodom prečo nečakáme až 5 minút pred vyhlásením je, že v týchto dobách sa veľmi zvyšujú spready a u niektorých brokerov, je zložitá dosiahnuť rýchleho plnenia čím by sme mohli do obchodu vstúpiť veľmi neskoro a tým prerobiť aj v inak ziskovom obchode. Obchodovanie správ sa však dá aj iným spôsobom a to obchodovať až po vyhlásení správ do obehu alebo tretia stratégia je kombinácia obidvoch metód dokopy. V prípade, že obchod nevyjde, stop-loss je chytený takmer okamžite, inými slovami, buď máme pravdu alebo sme vonku z obchodu veľmi rýchlo (22).



Graf 11: Pád kurzu po fundamentálnom vyhlásení. (Zdroj: Metatrader)

Na grafe vyššie je znázornený prudký cenový pád po zverejnení fundametrálneho vyhlásenia na trhu EURUSD.

3.1.2 Pozičné obchodovanie

Pozičné obchodovanie je vhodné pre obchodníkov buď s menej voľného času alebo s menšou toleranciou voči riziku. Obchodovanie je časovo nenáročné (6, s.87), keďže sa obchoduje vysoký časový rámec, zväčša denné sviečky a vyššie. Obchodník má veľa času na rozmyslenie vstupu do obchodu čím sa môže vyvarovať rôznym chybám spôsobenými stresom a nátlakom pri rýchlom rozhodovaní. Nedá sa však povedať, že pozičné obchodovanie je najideálnejšie, každý druh obchodovania so sebou nesie určité nevýhody. Medzi nevýhody pozičného obchodovania patrí napríklad držanie pozície cez noc, čo je rizikovejšie pretože v túto dobu sa môže stať množstvo nepredvídateľných udalostí ovplyvňujúcich cenu, väčšinou neponúka "okamžitý profit" alebo pri pozičnom obchodovaní máme menšie množstvo obchodných príležitostí (6, s.87).

Medzi najznámejších pozičných obchodníkov patrí napríklad George Soros, obchodník narodený v Maďarsku v roku 1930, momentálne pracujúci ako CEO spoločnosti Soros Fund Management, ktorá sa pokladá ako jedna z najznámejších firiem, ktorá obchoduje s hedgovými fondami. V roku 1992 si zaslúžil prezývku "Muž, ktorý položil Banku Anglicka" svojim slávnym obchodom, kedy vstúpil do medvedieho obchodu v hodnote takmer 10 miliárd GBP a vystúpil so ziskom okolo jednej miliardy GBP. Ďalším veľmi známym pozičným obchodníkom bol napríklad Jim Rogers, narodený v roku 1942, momentálne pracujúci ako CEO spoločnosti Rogers Holdings. Spolu s Georgom Sorosom na začiatku 70-tych rokov založili fond nazvaný Quantum Fund, ktorý sa v priebehu 10 rokov zhodnotil o neuveriteľných 4200%.



Graf.12: Príklad pozičného obchodu. (31)

Na grafe vyššie je znázornený pozičný obchod na trhu MEXICAN PESO, ktorý trval tri dni. Vstup bol na základe signálu dvojité dno s výstupom naplánovaným na polovicu veľkosti poslednej vlny, kde sa trh nakoniec aj dostal a vyprodukoval zisk 700 USD pri nakúpenom 1 lote (31).

Ako pozičný obchodník zisku dosiahol na základe splnenia týchto podmienok:

- svoju pozíciu držal niekoľko nocí,
- z jeho účtu bol zablokovaný margin v plnej výške,
- obchodník zaplatil približne 35 USD na poplatkoch,
- obchodník musel na formáciu čakať niekoľko týždňov (31).

3.1.3 Swingové obchodovanie

Swingoví obchodníci sa snažia zachytiť cenový pohyb v rozmedzí jedného až štyroch dní. Swingoví obchodníci zväčša používajú technickú analýzu pre vyhľadávanie krátkodobých pohybov (16). Swingové obchodovanie ponúka viac času pre rozmyslenie vstupu do obchodu a rovnako ponúka relatívne vysoké množstvo obchodných príležitostí.

Medzi jedných z najznámejších swingových obchodníkov môžeme zaradiť napríklad Larryho Williamsa, ktorý čakal na prvé korekcie po významnom cenovom pohybe. Napísal niekoľko kníh, ktoré opisujú práve swingové obchodovanie medzi ktoré mimo iné patrí napríklad kniha Long Term Secrets to Short Term Trading, alebo kniha How I made One Million Dollars last year, trading Commodities. Ďalší veľmi známy swingový obchodník je napríklad Dr. Alexander Elder, ktorý používal svoj systém nazvaný Tripple screen, ktorý v spočíva v určení dvoch časových rámcov, jeden hlavný povedzme 4 hodinový a druhý by mal byť 5 až 6 násobkom hlavného trendu, čiže v tomto prípade 1 dňový časový rámec. Základom pre obchodovanie je určenie trendu na vyššom časovom rámci a následne hľadanie obchodných signálov na nižšom. Ak teda napríklad máme na dennom časovom rámci býci trh, každý pokles na 4 hodinovom časovom rámci predstavuje nákupný signál. V opačnom prípade pokiaľ je na dennom časovom rámci medvedí trh, každé stúpanie na nižšom, 4 hodinovom časovom rámci predstavuje príležitosť pre vstup do short obchodu.

Graf nižšie znázorňuje situáciu kedy na trhu USDJPY na dennom časovom rámci existuje silný medvedí trend avšak trend na 4 hodinovom časovom rámci sa vykazuje ako býci, čo môže značiť obchodnú príležitosť pre predaj.



Graf.13: Ukážka situácie podľa tripple screen systému. (Zdroj: Metatrader)

3.1.4 Trendové stratégie

Obchodovanie do trendu je stratégia, ktorá sa pokúša zachytiť cenový pohyb pomocou analýzy momenta v danom smere obchodovania. Trendoví obchodníci vstupujú do long obchodu, keď inštrument stúpa (vyššie cenové vrcholy za sebou) a naopak vstupujú do short obchodu keď hodnota inštrumentu klesá (nižšie cenové dná za sebou) (18).

3.2 Obchodná platforma

Pri výbere obchodnej platformy som zhodnotil viaceré kritériá a faktory medzi ktoré patria napríklad stabilita, báza, na ktorej je program založený ale rovnako aj popularita. Rovnako je dôležité podotknúť, že niektoré obchodné platformy ako napríklad Jforex, cez ktorú ponúka obchodovanie iba spoločnosť Dukascopy a Dukascopy EU, sú podmienené minimálnym vkladom na účet v rádoch tisícoch eur resp. Dukascopy EU sto eur. Pre účely tejto práce som sa preto rozhodol vybrať obchodnú platformu, ktorá je voľne prístupná bez obmedzení každému. Pri hodnotení stability boli pre mňa dôležité najmä užívateľské recenzie a báza na ktorej je obchodná platforma založená. Do úvahy som bral programy priamo inštalovateľné na počítače, webové aplikácie a rovnako aj mobilné aplikácie resp. ich kombináciu. Po vyhodnotení mi na výber zostali platformy ako metatrader 4, metatrader 5 alebo cTrader od spoločnosti FxPro. Ďalšie kritérium, ktoré mi pomohlo pri rozhodovaní bola spomínaná popularita, ktorá mi pomohla sa rozhodnúť.

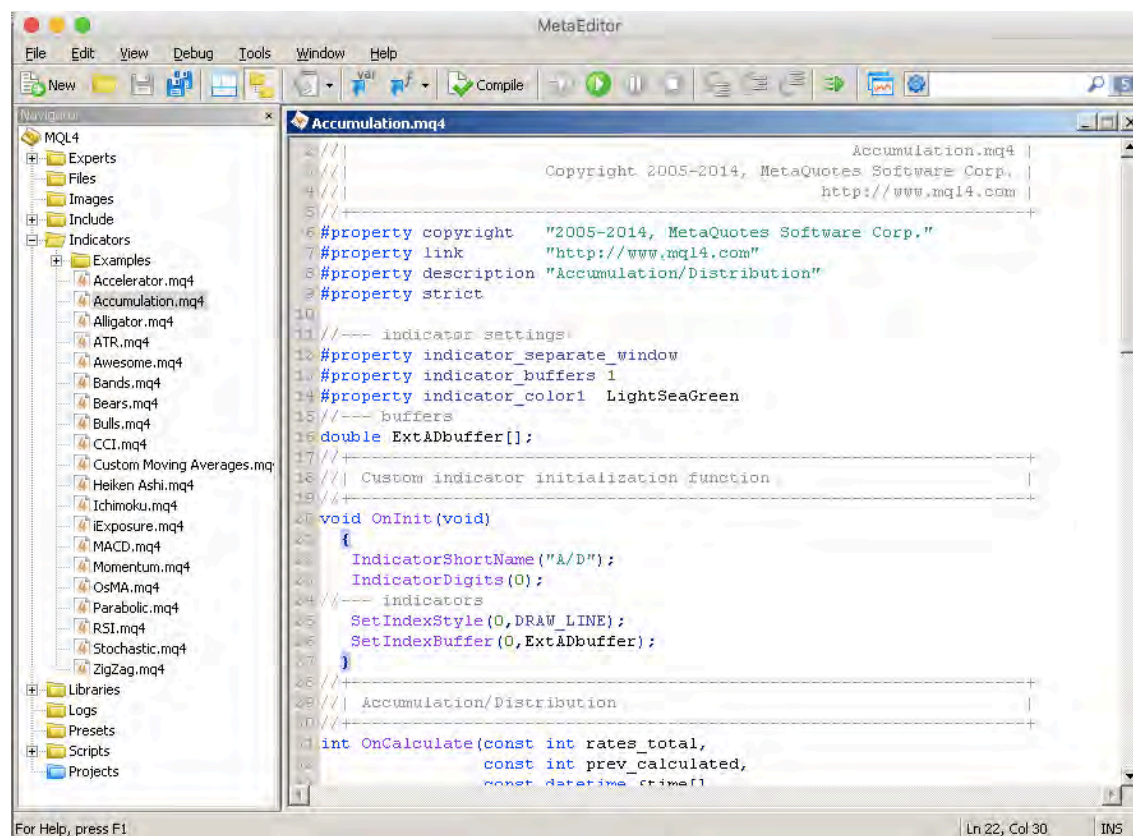
Mojim výberom bola obchodná platforma metatrader 4 od spoločnosti MetaQuotes, ktorá vznikla v roku 2000. Na základe vysokej popularity roku 2003 vytvorili prvú mobilnú aplikáciu a vo februári 2016 túto obchodnú platformu už aktívne používajú klienti 190 brokerov(19). Vďaka vysokej popularite má metatrader 4 hlbokú užívateľskú základňu, na základe ktorej na internete existuje obrovské množstvo návodov, indikátorov a rovnako aj veľká podpora pri prípadnej technickej núdzi užívateľa. Mojim rozhodnutím pre metatrader 4 oproti ďalším spomínaným platformám bola najmä nižšia užívateľská podpora a neexistujúci počítačový program pre cTrader.



Obr.4: Platforma Metatrader. (Zdroj: Metatrader)

Platforma metatrader je priamo spojená s dátovými centrami u obchodníka, ktorý ju poskytuje a má k dispozícii minútové dáta obvykle minimálne za posledných 10 rokov. Brokerské spoločnosti zároveň častokrát ponúkajú aj stiahnutie ešte starších dát, ktoré dokážu využiť hlavne obchodníci, ktorí svoje stratégie programujú a tým pádom môžu stratégiu jednoducho otestovať na celé obdobie, na ktoré majú stiahnuté dáta. Platforma sama o sebe ponúka aj prostredie pre programovanie stratégií, ktoré sa volá MetaEditor. Metatrader 4 používa programovací jazyk MQL od spoločnosti MetaQuotes. Jazyk MQL je odvodený od jazyka C++. Ovládať jazyk C++ je určite výhodou, MQL sa však

dá bez akýchkoľvek predchádzajúcich programátorských znalostí naučiť veľmi rýchlo. MetaEditor s jazykom MQL sa nemusí používať iba na tvorbu stratégií ale aj na rýchle testovanie nápadov a myšlienok, ktoré by mohli byť v budúcnosti úspešné.



Obr.5: Jazyk MQL a prostredie MetaEditoru. (Zdroj: Metatrader)

3.3 Výber obchodných párov

Výber vhodných obchodných párov je veľmi dôležitá súčasť obchodného systému. Výber menového páru môže byť práve ten element, ktorý rozhodne o tom, či sa na konci budeme nachádzať v profíte alebo v strate. Každý menový pár má svoje špecifiká, ktoré treba zohľadniť. Okrem základného rozdelenia na hlavné, vedľajšie a exotické menové páry treba brať v úvahu aj akým spôsobom trh reaguje na fundamentálne vyhlásenia a ako sa správa počas kludnejších dní cez sviatky. Pri výbere menových párov vhodných pre obchodovanie som najskôr vylúčil exotické meny, pri obchodovaní ktorých sú poplatky väčšinou niekoľkonásobne vyššie oproti hlavným menám. Rovnako som sa rozhodol aj pri krížových menových pároch, kde sú poplatky spravidla rovnako vyššie pri porovnaní s hlavnými menovými pámi aj keď

nie tak viditeľne ako exotické menové páry. Rozhodol som sa pre obchodovanie páru EURUSD, ktorý je najlikvidnejší a najobľúbenejší menový pár ako aj USDJPY a GBPUSD, ktoré sú svojou povahou rozdielne.

EURUSD

EURUSD ponúka najväčšiu likviditu zo všetkých menových párov na základe čoho ponúka veľmi malý spread. Bežný spread pri obchodovaní EURUSD je menej ako 1 pip. Čo sa týka konkrétnych čísiel, na EURUSD sa zobchoduje 33% denného zobchodovaného objemu na základe zistenia Bank For International Settlements (BIS) z roku 2013 (20).

USDJPY

USDJPY je trochu náročnejší pre obchodovanie z pomedzi hlavných menových párov a vyžaduje väčší stupeň disciplíny a trpezlivosti. Tento menový pár sa dokáže držať hodiny a dokonca dni v relatívne úzkom cenovom pásme, avšak a následne vykonať veľmi rýchly pohyb na nové cenové levely. USDJPY však dokáže ponúknuť jedny z najčistejších cenových formácií z pomedzi hlavných párov. Preto ak je obchodovaný správne, dokáže ponúknuť výsledky veľmi rýchlo no rovnako však keď obchod nevýjde, výsledok je vidno tiež veľmi rýchlo (20).

GBPUSD

Inak nazývaný ako cable. Ekonomia Veľkej Británie je tretia najväčšia v Európe za Nemeckom a Francúzskom. BIS zistenie z roku 2013 poukazuje na približne 8% denne obchodovaného svetového objemu. GBPUSD je celkovo veľmi podobný ku EURUSD avšak ponúka väčšie denné cenové pohyby (20).

4 VLASTNÉ NÁVRHY RIEŠENIA

V tejto časti využijem a spojím poznatky z predošlých kapitol pre vytvorenie obchodného signálu. Súčasťou postupu vytvorenia obchodného systému je definovanie vstupných a výstupných podmienok a aplikovanie risk managementu, čiže nastavenie optimálneho stop-lossu a profit-targetu. Ďalším krokom bude vytvorenie filtrov pre zamedzenie vstupu do obchodov pri určitých rizikových signáloch. Posledným krokom bude optimalizácia vybraných indikátorov za účelom zvýšenia úspešnosti, zníženia drawdownu a celkového zjednodušenia systému pre konzistentnosť výsledkov.

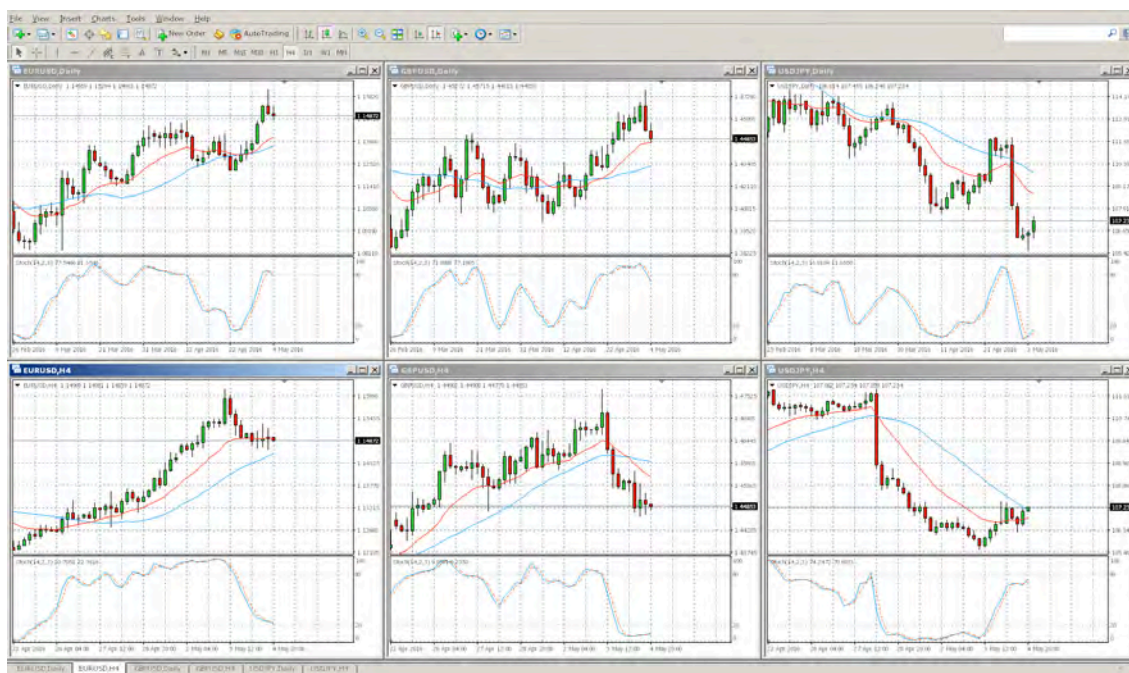
4.1 Prispôsobenie obchodnej platformy

Prvým krokom tvorby stratégie je prispôsobenie obchodnej platformy a nastavenie grafov. Metatrader ponúka širokú možnosť kustomizácie ako zmenu farieb, veľkosti a typu grafov. Prispôsobenie farieb grafu môže zniet' ako najmenej dôležitá vec, farby však meníme kvôli zvýšeniu prehľadnosti čo v konečnom dôsledku môže markantne znížiť chybovosť. Rovnako keď si graficky znázorníme, ktoré sviečky sú býčie a ktoré medvedie bude pre nás oveľa jednoduchšie zistiť či sa trh nachádza v býčom alebo medveďom trende.



Obr. 6: Pôvodné nastavenie metatraderu. (Zdroj: Metatrader)

Do metatraderu ďalej vložíme technické indikátory potrebné pre náš obchodný systém a to indikátor stochastic a jednoduché a exponenciálne kľzavé priemery. Následne zmeníme graf na sviečkový typ, ktorý prehľadne interpretuje všetky informácie potrebné pre správne posúdenie kvality vstupného signálu. Na sviečkovom grafe rovnako prehľadne vidno price action, čiže sa dá jasne reagovať na momentálnu situáciu. V platforme si ďalej otvoríme iba menové páry, na ktorých budeme obchodovať aby nás ďalšie nezavádzali. Každý menový pár otvorím dvakrát a to 4 hodiný a 1 dňový graf aby sme mali všetky potrebné informácie na jedno mieste.



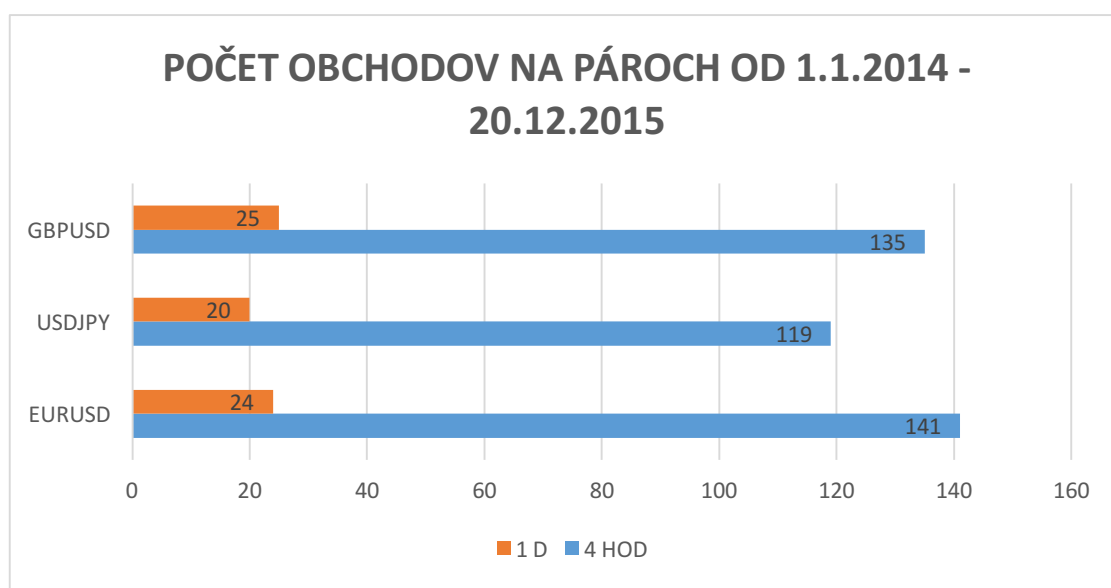
Obr. 7: Metatrader po grafickom prispôbení. (Zdroj: Metatrader)

4.2 Popis obchodnej stratégie

Obchodná stratégia je založená na obchodovaní stochastic divergencií do trendu určeného kľzavými priermi. Pre vstupné signály budem používať 4 hodinové grafy s tým, že na 1 dňových budem daný vstupný signál potvrdzovať. Teda každý signál vygenerovaný na 4 hodinovom grafe bude musieť korešpondovať s trendom určeným na 1 dňovom časovom rámci inak ho budem považovať za neplatný.

4.2.1 Analýza úspešnosti stochastic divergencií za rok 2015

Pre analýzu úspešnosti divergencií som použil stochastic indikátor a indikátor RSI za posledný kalendárny rok 2015. Avšak už po prvom testovaní bolo zjavné, že indikátor RSI produkuje neprehľadné signály kvôli čomu sa ukázal ako nevhodný pre ďalšie testovanie. Nastavenie indikátoru stochastic som ponechal pôvodné a to %K na 14 a %D na hodnote 3. Vstupy do obchodov som nepotvrdil žiadnym iným signálom a nepoužil som ani optimalizujúci filter. Sústredil som sa na menový pár EURUSD, kvôli jeho obľúbenosti a vysokej volatilite, pár USDJPY naopak kvôli nižšej volatilite a menšej náchylnosti na fundamentálne vyhlásenia a pár GBPUSD kvôli relatívnej podobnosti ku EURUSD a zároveň rovnako trochu menšej volatilite.



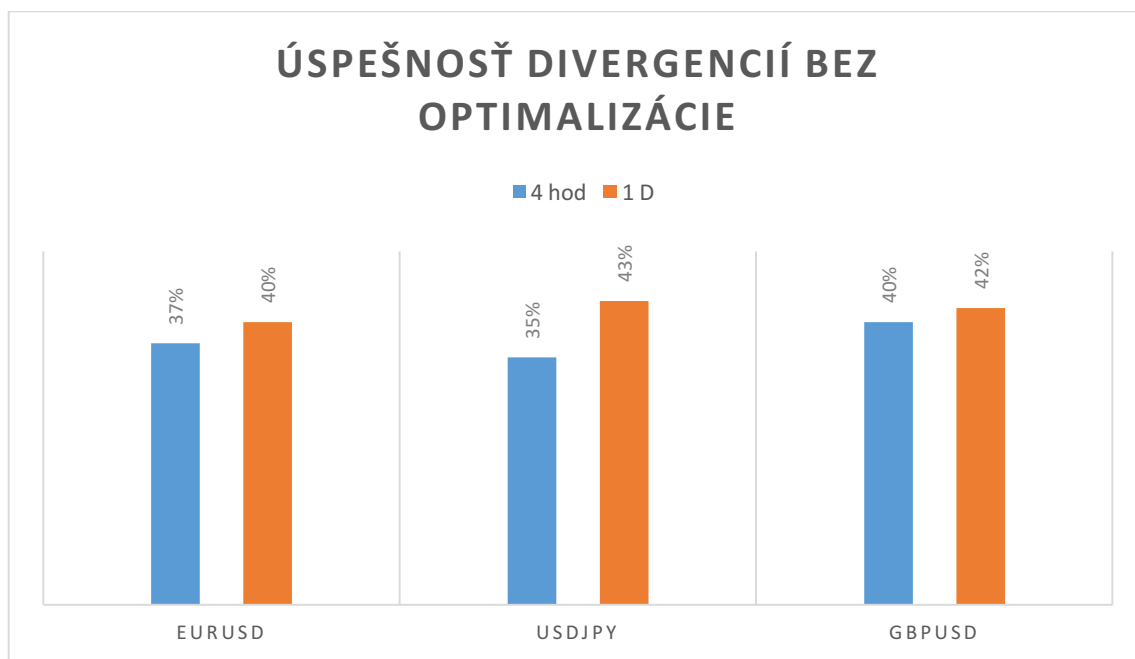
Graf.14: Zobrazenie počtu obchodov na menových pároch. (Vlastné spracovanie)

Počet obchodov je na pároch veľmi podobný až na USDJPY, ktorý kvôli svojej nízkej volatilite vyprodukoval najmenej vstupných signálov.

Tab.2: Zobrazenie počtu obchodov na 4hod a 1D TF. (Vlastné spracovanie)

PÁR	4 HOD		1 D	
	LONG	SHORT	LONG	SHORT
EURUSD	80	61	14	10
USDJPY	64	55	10	10
GBPUSD	70	65	12	13

Na tab č.2 je znázornený počet obchodov na menových pároch do oboch smerov. Počet long a short obchodov sú relatívne vyrovnané čo značí, že divergencie sa dajú obchodovať do oboch smerov.



Graf.15: Úspešnosť divergencií bez optimalizácie. (Vlastné spracovanie)

Z grafu je zjavné, že úspešnosť je veľmi nízka čo spôsobil práve fakt, že pre zhodnotenie kvality obchodného signálu som neoptimalizoval teda nepoužil žiadne iné filtre alebo potvrdzujúce signály. Do úvahy som rovnako bral iba ideálne signály, ktoré by bolo v reálnom prostredí veľmi zložité zachytiť včas, čo by sa odrazilo na výslednom zisku. Preto by bol takýto obchodný systém pre obchodovanie nevhodný. Avšak na druhej strane je na základe výsledkov vidno, že divergencie majú s priemernou úspešnosťou okolo 40% potenciál a s vhodnou optimalizáciou a potvrdzujúcimi signálmi sa dá na tejto stratégii pracovať.

4.2.2 Podmienky vstupu

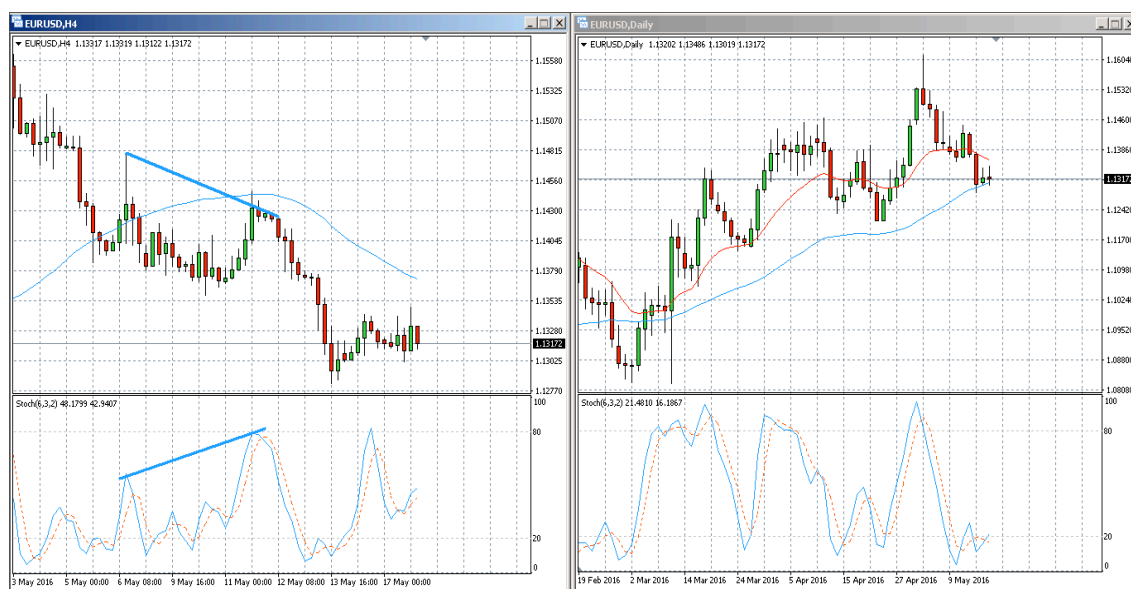
Určenie vhodných vstupných podmienok je prvý základným kameňom pre vytvorenie spoľahlivej stratégie. V tejto časti rozoberiem vznik divergencie, spôsob určenia trendu,

potvrdenie trendu na vyššom časovom rámci, aplikáciu týchto vstupných podmienok pre konečný vstup do obchodu, následnú optimalizáciu a porovnanie výsledkov.

Vznik divergencie

Obchodovaním pomocou divergencií sa v roku 2012 venoval americký obchodník Alexander Elder v knihe *Trading Divergences: Two Roads Diverged*, ktorý tvrdí, že divergencie sú veľmi silným obchodným nástrojom. Dokonca až tak silným, že divergencia na dennom časovom rámci dokáže zmeniť smer trendu na týždennom časovom rámci.

Tento obchodný systém je založený na obchodovaní stochastic divergencií nastaveného na hodnoty 6 u %K, hodnota 2 u spomaľovaní a hodnotu 3 u %D. Vstupné signály budú tvorené na 4 hodinovom časovom rámci do trendu. Daný signál však musí byť potvrdený do smeru trendu aj na 4 hodinovom a aj na 1 dennom časovom rámci.



Graf.16: Nepotvrdená divergencia na 1D časovom rámci. (Zdroj: Metatrader)

Na grafe je vidno príklad divergencie, ktorá síce na 4 hodinovom časovom rámci vznikla, spĺňala rovnako podmienku divergencie obchodovanej do trendu, avšak potvrdenie obchodu na 1 dennom rámci zlyhalo a do obchodu by som nevstúpil.

Určenie trendu

Treba si uvedomiť, že trh sa môže pohybovať v rozdielnych pohyboch na rozdielnych časových rámcoch. Daná komodita sa nemusí vôbec hýbať na týždennom grafe, padať na dennom grafe, ale stúpať na hodinovom. Je potrebné vziať do úvahy viac ako jeden časový rámec pri plánovaní nákupu alebo predaja pretože iný časový rámec môže tento obchod ovplyvniť (23).

Trend budem určovať pomocou kĺzavých priemerov. Hodnoty kĺzavých priemerov nastavím na hodnoty 10 a 50. Použitie kĺzavých priemerov a hodnoty opísal v roku 1999 v knihe Technical Analysis of Financial markets americký obchodník John J. Murphy, kde napísal, že tieto hodnoty sú medzi obchodníkmi veľmi obľúbené. Pre výber spôsobu určenia trendu je však potrebné otestovať množstvo vygenerovaných signálov. Na tabuľke nižšie je ukázaný počet vygenerovaných signálov pre vstup do trendu určeného prekrižením exponenciálneho a jednoduchého kĺzavého priemeru za obdobie od 1.1.2014 do 20.12.2015. Počet vygenerovaných obchodov je v tabuľke porovnaný s počtom vygenerovaných obchodov bez obchodovania do trendu, ktorý sme zistili skôr pri zisťovaní úspešnosti divergencií.

Tab.3: Počet obchodov bez trendu a s trendom. (Vlastné spracovanie)

Menový pár	Obchodovanie divergencií BEZ TRENDU		Obchodovanie divergencií DO TRENDU	
	4 HOD	1 D	4 HOD	1 D
EURUSD	141	24	34	7
USDJPY	119	20	19	4
GPUUSD	135	25	26	5

Na základe vyššie uvedenej tabuľky je vidno, že počet vygenerovaných obchodov sa drasticky znížil čo zapríčiňuje práve fakt, že sme vyfiltrovali všetky obchody, ktoré by sme museli zobchodovať mimo nášeho určeného trendu. V rámci zachovania objektivity je však vhodné rozšíriť časové obdobie, aby sme mali dostatočný počet vzoriek vhodných pre rozhodovanie. Časové obdobie som teda rozšíril už od 1.1.2010 s tým, že výsledky som ponechal do 20.12.2015.

Tab.4: Porovnanie počtu obchodov za rozdielne obdobie. (Vlastné spracovanie)

Menový pár	Obdobie od 1.1.2014 do 20.12.2015		Obdobie od 1.1.2010 - 20.10.2015	
	4 HOD	1 D	4 HOD	1 D
EURUSD	34	7	112	28
USDJPY	19	4	86	17
GPUUSD	26	5	106	27

Na základe výsledkov z tabuliek je vidno, že vyfiltrovaných bolo naozaj veľa obchodov. Množstvo z nich však mali vysoký potenciál úspechu a preto by bola škoda, nevyužiť ich. Preto som sa rozhodol na 4 hodinovom časovom rámci použiť iba jeden kľzavý priemer a to jednoduchý s rovnakou hodnotou 50. Pre potvrdenie trendu na hlavnom, teda 4 hodinovom časovom rámci bude stačiť pokiaľ sa cena bude nachádzať v prípade býčieho trendu nad kľzavým priemerom a v prípade medvedieho trendu pod jednoduchým kľzavým priemerom. Dôvodom je práve spomínané zvýšenie signálov na 4 hodinovom časovom rámci. Počet signálov na 1 dennom časovom rámci je dostačujúci pretože ten bude použitý iba na potvrdenie trendu signálov vygenerovaných na 4 hod časovom rámci.

Tab.5: Počet obchodov po zmene spôsobu určenia trendu. (Vlastné spracovanie)

	Určenie trendu pomocou	
	EMA+SMA	SMA
EURUSD	112	129
USDJPY	86	101
GPUUSD	106	117

Pre určenie trendu teda použijem jednoduchý aj exponenciálny kľzavý priemer na 1 dňovom časovom rámci a jeden jednoduchý kľzavý priemer na 4 hodinovom časovom rámci. Ako ceny výpočtu priemerov budem používať uzatváracie ceny a to z dôvodu, že uzatváracie ceny už zobrazujú celý cenový pohyb počas zvoleného časového rámcu. Dôvod výberu jednoduchého kľzavého priemeru je jeho spôsob výpočtu a to, že každej hodnote priraduje rovnakú váhu, čo môžu niektorí obchodníci považovať za nevýhodu. Nevýhodu jednoduchého kľzavého priemeru spomínal v roku 1999 aj americký obchodník John J. Murphy v knihe Technical Analysis of the Financial Markets. V rámci tejto práce však použijem jednoduchý kľzavý priemer práve kvôli tomu, pretože ho prípadné nové rýchle cenové pohyby zapríčinené napríklad fundamentálnou analýzou toľko neovplyvnia. Exponenciálne kľzavý priemer naopak použijem ako

rýchlejší kľzavý priemer pre generovanie signálov. Exponenciálny kľzavý priemer naopak priradzuje vyššiu hodnotu najnovšie vzniknutým cenám a preto dokáže rýchlejšie reagovať a ukázať zmenu trendu.



Obr. 8: Učenie býčieho a medvedieho trendu. (Zdroj: Metatrader)

Výber typu kľzavého priemeru a jeho hodnoty je veľmi dôležitá súčasť, ktorá dokáže výrazne ovplyvniť signály, ktoré budú generované.

Potvrdenie trendu na dennom časovom rámci

Ako už v knihe *Trading Divergences: Two Roads Diverged*, spomínal americký obchodník Alexander Elder, že je treba myslieť na ostatné časové rámce, ktoré dokážu ovplyvniť náš obchod, túto radu som využil aj ja. Preto každý signál vygenerovaný na 4 hodinovom časovom rámci bude musieť nie len odpovedať trendu určenému na 4 hodinovom ale aj na dennom časovom rámci. Dôvodom je vyfiltrovanie signálov, ktoré len vytvárajú korekciu momentálnemu hlavnému trendu na dennom časovom rámci.

Aplikácia vstupných podmienok

Pre vstup do obchodu musia byť splnené tieto požiadavky:

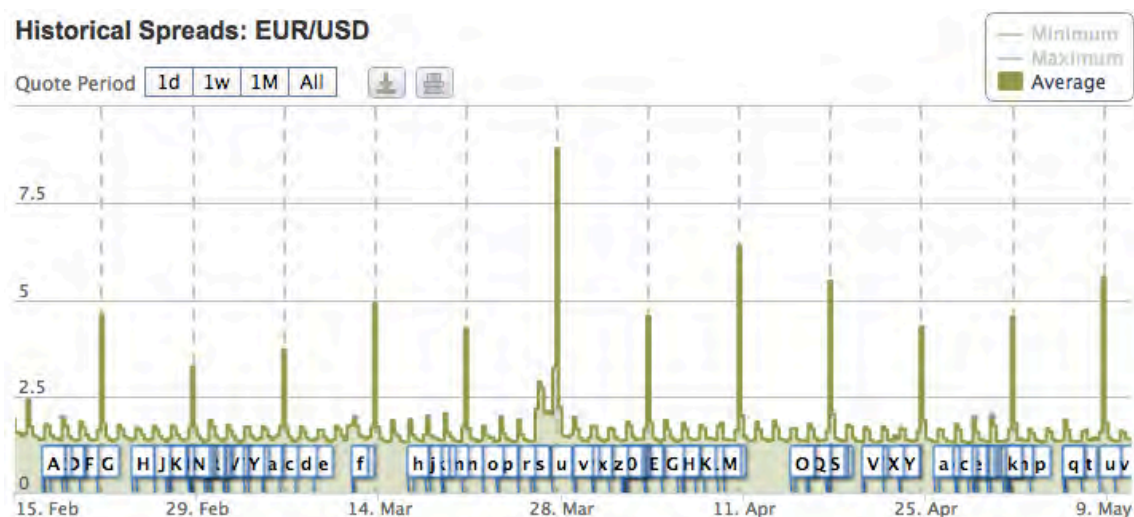
- vznik divergencie na 4 hodinovom časovom rámci,

- vzniknutá divergencia bude musieť korešpondovať so smerom trendu určeným jednoduchým klzavým priemerom nastaveným na hodnotu 50,
- potvrdený signál musí rovnako korešpondovať s trendom určeným prekrížením klzavých priemerov na dennom časovom rámci.

4.2.3 Podmienky výstupu

Nikdy sa do ničoho nepúšťajte, pokiaľ nevíete ako to ukončiť a vždy používajte stop loss pre všetky obchody aby ste v prípade, kedy sa všetko pokazí, mali ochranu svojho kapitálu (25).

Pre výstup z obchodu existuje viac možností. Ja budem v rámci tejto práce využívať rovnako niekoľko spôsobov. Jedným z najpoužívanějších je nastavenie stop-lossu. Ideálne hodnoty stop loss-u je však treba otestovať a preto mu venujem vlastnú kapitolu nižšie. Ďalšou situáciou, kedy budem vystupovať z obchodu bude vždy pred víkendom. Počas víkendu sa totižto spready rozťahujú na podstatne vyššie hodnoty a nastáva zvýšené riziko vyhodenia z obchodu aj v prípade, že sa trh proti nám nepohybuje.



Graf.17: Zvýšenie spreadu počas víkendov. (24)

Z grafu je vidno vysoké navýšenie spreadu počas každého víkendu a to v niektorých obdobiach až 5-6 násobne. Rovnaké znaky chovania majú aj ostatné trhy, ktoré budem obchodovať a preto pravidlo zrušiť obchod pred víkendom, je veľmi dôležité.

4.2.4 Úspešnosť systému po definovaní vstupných a výstupných podmienok

Po stanovení vstupných pravidiel sa v momentne výrazne znížil počet signálov pre vstup do obchodu. V rámci kontroly úspešnosti a pokroku oproti prvotnému testovaniu bol výstup diskretný. Cieľom bolo zachytiť iba prípadnú zmenu, ktorú vytvorilo definovanie podmienok obchodného systému.

Tab.6: Úspešnosť po stanovení vstupných pravidiel. (Vlastné spracovanie)

Úspešnosť /pár	EURUSD	USDJPY	GBPUSD
Bez vstupných podmienok	37%	35%	40%
So vstupnými podmienkami	59%	53%	58%

Z tabuľky je vidno vysoký nárast úspešnosti, ktoré sme dosiahli práve definovaním vstupných podmienok. Na základe tejto prvej kontroly oproti pôvodným výsledkom je vidno, že pri systematickom prístupe ku obchodovaniu, sa dá dosiahnuť z dlhodobého hľadiska priaznivých čísiel. Je rovnako potrebné pripomenúť, že prvé výsledky boli z obdobia od začiatku roku 2014 kde druhý test, kvôli navýšeniu počtu obchodov bol testovaný už od začiatku roku 2010. Vo výsledku rovnako ešte nie je započítaný spread, s ktorým treba taktiež počítať a ktorý v závislosti na priemernom zisku z obchodu môže tvoriť veľkú zložku nákladov.

4.3 Riadenie obchodu a risk management

Riadenie rizík, teda risk management je oborom, ktorý zastrešuje širokú škálu techník, používaných v rade odvetví. Pretože riziko je spojené s nádejou na dosiahnutie čo najlepších hospodárskych výsledkov, tj. zníženie nebezpečia neúspechu alebo strát, ktoré môže narušiť stabilitu firmy alebo vyvolať úpadok firmy alebo podniku, stal sa tento odbor nepostrádateľným k udržaniu konkurencieschopnosti. Tento odbor sa začal rozvíjať začiatkom 21. storočia a to za účelom vylepšenia riadenia rizík. K rozšíreniu došlo vo veľa odvetviach, ako je bankovníctvo, poisťovníctvo, zásielkové služby atď. (28, s.453).

Pokiaľ nemáte trpezlivosť čakať, nebudete mať už na čo čakať. Základným problémom nových obchodníkov je nadmerný trading. Ten nastáva keď obchodníci hľadajú viac

adrenalinu ako zisk. Trpezlivosť hovorí, že vaše obchody budú odôvodnené a neunáhlené bez dobrodružných predstáv o tom, čo obchodníci robia a ako premýšľajú (25, s.169).

Vedieť vstúpiť a vedieť vystúpiť z obchodu nie je však všetko. V tejto časti spracujem spôsob riadenia obchodu počas doby, v ktorom v ňom budeme. Obchodovanie na burze je veľmi riziková záležitosť a je nutné chrániť svoj kapitál pri každom vstupe do obchodu. Existuje množstvo spôsobov ako sa chrániť. Medzi tie, ktoré aplikujem do obchodného systému bude nastavenie stop-lossu, nastavenie profit targetu a vyfiltrovanie obchodov s nízkym pomerom ponúkaného zisku ku strate.

4.3.1 Stop-Loss

Stop-loss, je hodnota, ktorá definuje maximálny risk, ktorý sme z obchodu ochotný prijať. V princípe funguje tak, že keď sa ku jej hodnote dostane cena, z obchodu nás vylúči so stratou a tým definuje maximálny risk. Ak by sme napríklad stop-loss určili na 100 pipov, pri obchodovaní jedného lotu menového páru EURUSD, riskovali by sme 1000USD, keďže hodnota jedného pipu na trhu EURUSD sa pohybuje okolo 10USD.

Správne umiestnenie stop-loss-u sa dá považovať za umenie. Obchodník musí skombinovať technické faktory odohrávajúce sa priamo na grafe s money managementom obchodného systému. Obchodník musí rovnako brať do úvahy volatilitu obchodného páru. Čím je menový pár volatilnejší, tým musí byť stop-loss väčší (27).

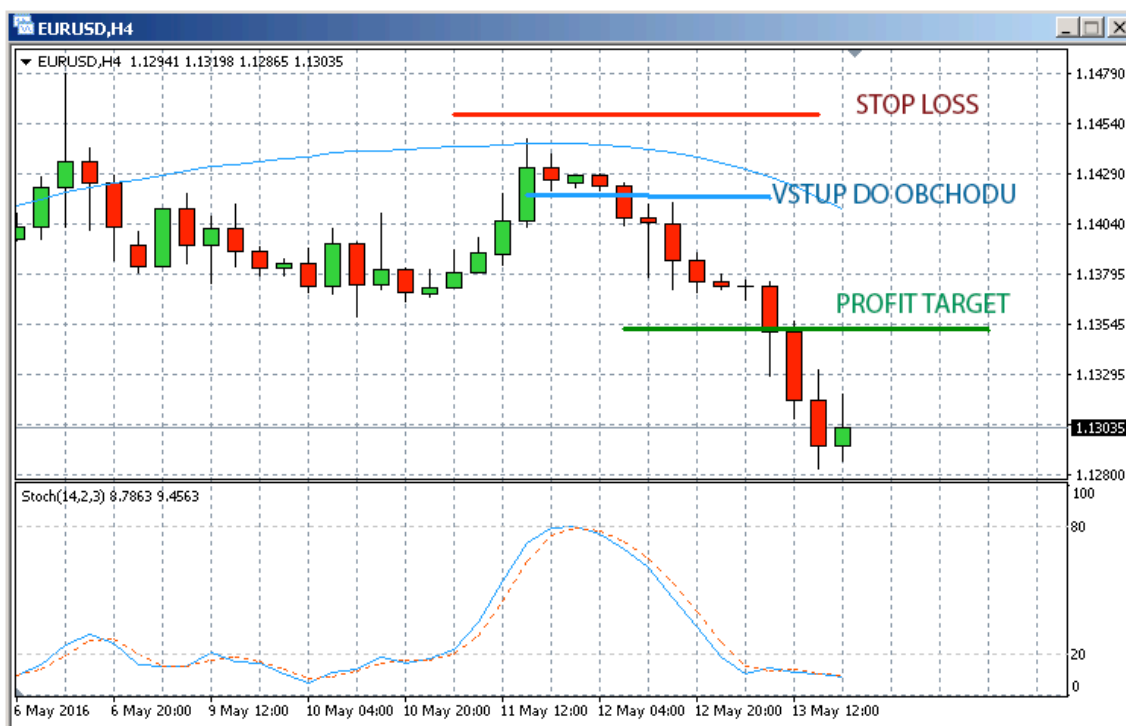
Americký obchodník Alexander Elder, obchodujúci divergencie určil v roku 2012 v knihe Trading Divergences: Two Roads Diverged ako ideálne nastavenie stop-lossu v prípade medvedej divergencie na miesto buď tesne nad najvyšší vrchol, alebo tesne pod tento vrchol. V prípade nastavenie stop-lossu pod hodnotu najvyššieho high však upozorňuje, že obchodník musí byť pripravený na znovu vstúpenie do obchodu v prípade predčasného vyhodenia. V prípade býcej divergencie je situácia trochu iná a to nastavenie stop-lossu iba tesne pod najnižšie low. Stop-loss budem v oboch prípadoch nastavovať tesne pod, resp. nad maximum / minimum ceny. Stop-loss však zároveň musí spĺňať pravidlá Money Managementu, ktoré sú definované nižšie.

4.3.2 Profit Target

Profit target vyjadruje hodnotu, ktorú chceme z obchodu získať. V princípe funguje rovnako ako stop-loss, iba opačne. V prípade, že sa cena dostane k našemu profit targetu (v prípade býčieho obchodu to je nad vstupnou cenou a v prípade medvedieho pod vstupnou cenou) a dosiahne až jeho hodnotu, z obchodu nás vylúči s predom definovaným ziskom. Hodnotu profit targetu budem nastavovať na základe definovaného RRR.

4.3.3 RRR

Risk Reward Ratio, resp. RRR, zobrazuje pomer rizika na obchod, v našom prípade nastavenom pomocou stop-lossu ku potenciálnemu zisku, profit targetu, ktorý môžeme z obchodu získať. Požadované RRR v rámci tejto stratégie nastavíme na úroveň 1 : 2. To znamená, že pri potenciálnom riskovaní 100 pip na jeden obchod je potrebný potenciálny zisk minimálne 200 pipov aby sme do obchodu vstúpili. Profit target teda jeden a pol násobok hodnoty pipov, ktorú riskujeme.



Obr. 9: Ukážka nastavenia hodnoty SL a PT. (Zdroj: Metatrader)

4.4 Money Management

Money management sa považuje za jeden z najdôležitejších elementov obchodnej stratégie. Vysporiadava sa s otázkou prežitia na dlhodobej dráhe. Hovorí obchodníkovi ako spravovať jeho peniaze. Každý dobrý obchodník by mal rozmýšľať hlavne nad ziskom z dlhodobého hľadiska a Money Management zvyšuje šance, že obchodník prežije aby dlhodobého hľadiska vôbec dosiahol (27).

V práci sa budem riadiť základnými pravidlami Money Managementu, ktoré v roku 1999 definoval J. Murphy vo svojej knihe *Technical Analysis of the Financial markets*. Medzi pravidlami, ktoré budem využívať je maximálne množstvo investovaného kapitálu na všetkých menových pároch, ktorý bude limitovaný 27% celkového kapitálu na obchodnom účte, a to z dôvodu ochrany kapitálu v prípade nepriaznivých výsledkov a poklesu hodnoty účtu. J. Murphy definuje maximálnu riskovanú hodnotu na jeden obchodný pár na 10-15% celkového účtu. Avšak v prípade, že by sa podobné situácie zopakovali viackrát za sebou, celkovo by sme riskovali príliš veľa a preto pravidlom Money Managementu v rámci tohto systému bude riskovanie kapitálu na jeden menový pár maximálne 9%, čo na jednu stranu poskytne potrebný priestor pre využívanie dobrých obchodných signálov, na druhej strane však ochráni účet v prípade nepriaznivých situácií. Posledným a pravdepodobne najzákladnejším pravidlom je maximálny risk obchodného kapitálu na jeden obchod na úrovni 3%. Dokopy však riziko na menovom páre môže byť 9%, čiže v jednom čase môžeme otvoriť maximálne 3 obchody na jednom menovom páre. Vďaka tomuto opatreniu diverzifikujeme riziko na menšie časti, čím zvýšime šance dlhodobého prežitia stratégie.

Základné body Money Managementu teda sú:

- maximálny risk 27% obchodného účtu na všetkých menových pároch,
- maximálny risk 9% obchodného účtu na jednom menovom páre,
- a maximálny risk 3% na jeden obchod.

4.5 Aplikácia obchodnej stratégie a jej výsledky

Po stanovení konkrétnych vstupných a výstupných podmienok, aplikácii Risk managementu a Money Managementu sa môžeme pozrieť na prvý ucelený obraz tejto stratégie. V tomto prípade sa budú výsledky mierne líšiť s porovnaním s výsledkami pred stanovením výstupných podmienok a to z dôvodu, že pred ich stanovením bol výstup diskretný. Na grafe nižšie je porovnaný počet obchodov pred a po stanovení výstupných podmienok.

Tab.7: Počet obchodov pred a po stanovení výstupných podmienok. (Vlastné spracovanie)

Menový pár	Pred stanovením výstupných podmienok	Po stanovení výstupných podmienok
EURUSD	112	89
USDJPY	86	76
GBPUSD	106	91

Dôvod zníženia počtu obchodov je zapríčinený aj tým, že pri stanovení podmienok už nevyhovovali všetky obchody a preto som do nich nevstúpil. Rovnako sa mierne zmenila úspešnosť a to pozitívne. Aplikácia výstupných podmienok viedla ku miernemu zvýšeniu celkovej úspešnosti obchodov na jednotlivých pároch. USDJPY vykazuje najslabšie výsledky, čo je pravdepodobne zapríčinené jeho nižšou volatilitou a menším počtom obchodov.

Tab.8: Úspešnosť párov pred a po stanovení výstupných podmienok. (Vlastné spracovanie)

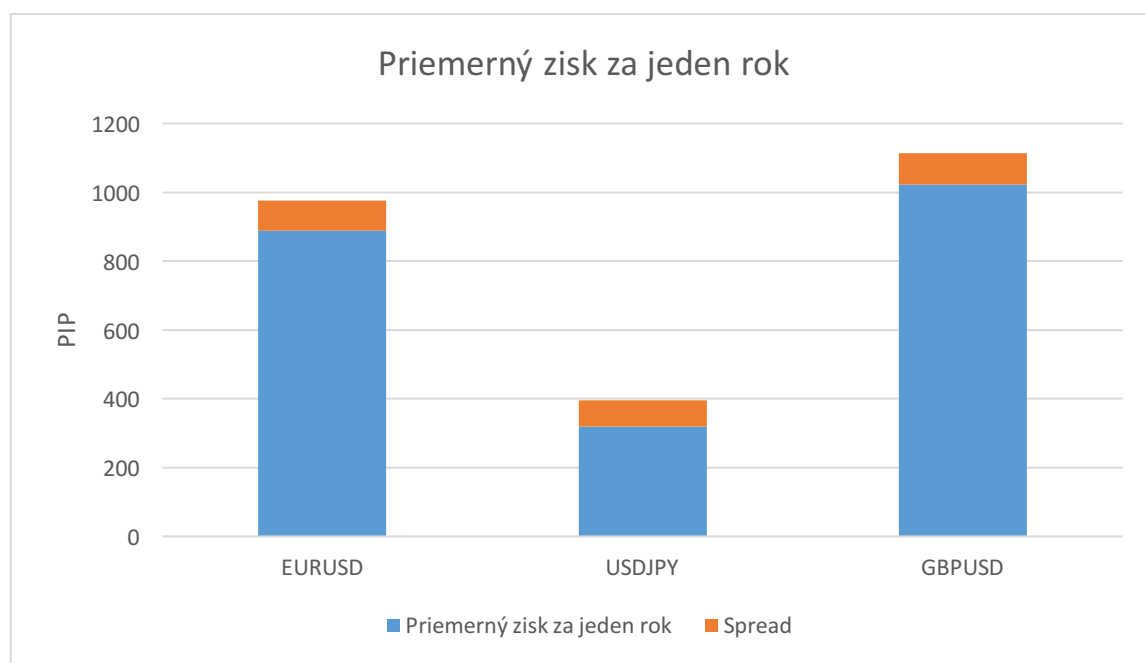
Úspešnosť /pár	EURUSD	USDJPY	GBPUSD
Pred aplikáciou výstupných podmienok	59%	53%	58%
Po aplikácii výstupných podmienok	63%	55%	60%

Na nasledujúcej tabuľke je vidno zisk jednotlivých menových párov. Všetky menové páry vygenerovali síce zisk, USDJPY ho však okrem najnižšej úspešnosti vygeneroval najnižší.

Tab.9: Zisk jednotlivých menových párov. (Vlastné spracovanie)

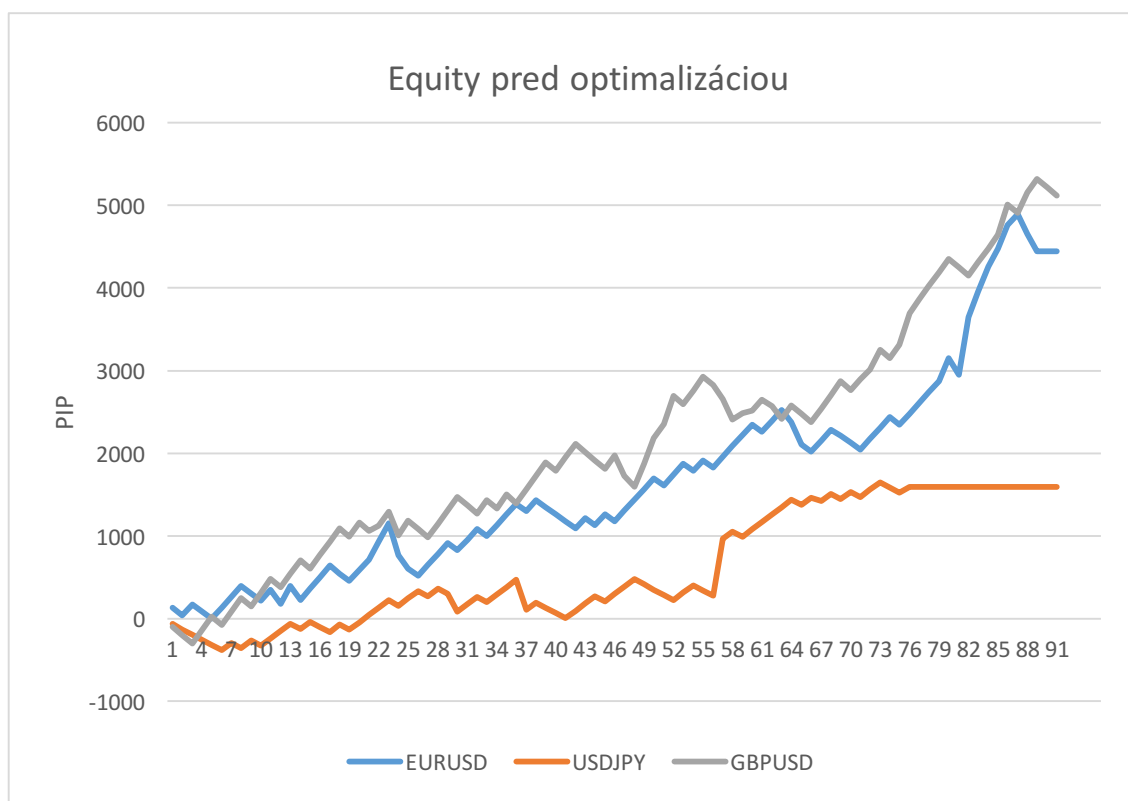
Menový pár	Celkový zisk (pip)	Priemerný zisk na obchod (pip)	Priemerná strata na obchod (pip)
EURUSD	4442	130	86
USDJPY	1596	89	63
GBPUSD	5119	164	101

Treba podotknúť, že výsledky sú za obdobie od 1.1.2010 do 20.12.2015, čiže za 5 rokov. Rovnako vo výsledkoch nie je zahrnutý spread čo rovnako ovplyvní celkový zisk. Na nasledujúcej tabuľke je zisk spriemerovaný ne jeden rok a do výsledku je zahrnutá aj približná výška spreadu, ktorá by v danom roku vznikla. Spread som vypočítal na základe celkového počtu obchodov a vynásobil dvoma. Spread by sa síce pravdepodobne pohyboval na nižších úrovniach, zvýšením vo výpočte som však zahrnul aj možnosť nečakane vysokých spreadov počas ekonomických vyhlásení a rovnako aj chybovosť, ktorá by mohla počas obchodovania vzniknúť.



Graf.18: Priemerný zisk za jeden rok. (Vlastné spracovanie)

Z grafu je vidno, že menový pár USDJPY naozaj generuje najhoršie výsledky. Rovnako pomer spreadu a zisku je najhorší a v reálnom obchodovaní by som takýto menový pár pravdepodobne do portfólia nezaradil.



Graf.19: Equity krivka pred optimalizáciou. (Vlastné spracovanie)

S equity krivky je zjavné, že stratégia počas skúmaného obdobia vykazovala pozitívne výsledky. EURUSD a GBPUSD spolu dosť korelovali, čo je spôsobené podobnosťou týchto trhov. Tieto trhy však miestami vykazovali relatívne veľké poklesy. Na druhú stranu USDJPY začal už od začiatku v strate, ktorú sa následne snažil dobehnúť až do polovice skúmaného obdobia. V druhej polovici sa síce už dostal do zisku, osciloval však stále tesne nad nulou. Do zisku sa dostal následne až ku koncu obdobia. Celkovo trh USDJPY sa pre tento systém ukazuje ako nestabilný a v ďalšom obchodovaní by som ho vyradil z portfólia.

4.6 Optimalizácia

Optimalizáciu obchodného systému som rozdelil do viacerých krokov. Prvým bolo zvýšenie RRR. Pri obchodovaní s RRR nastaveným 1:2 sme mali síce relatívne vysokú úspešnosť avšak mnoho obchodov malo stále vysoký potenciál pokračovania v smere obchodu. Na základe minulých obchodov som sa rozhodol pre zvýšenie RRR na hodnotu 1:3, čiže PT bude nastavený na hodnotu trikrát väčšiu ako je hodnota SL.

Nechcel som však ani riskovať už dosiahnutý zisk a preto som sa rozhodol pokračovať od hodnoty RRR 1:2 už iba s polovičným obchodovaným objemom, čím si zabezpečím aspoň časť už dosiahnutého zisku. Zmena pravidla obchodovania následne ovplynila vyprodukované výsledky.

Tab.10: Porovnanie úspešnosti po zmene hodnoty RRR. (Vlastné spracovanie)

Úspešnosť / pár	EURUSD	USDJPY	GBPUSD
RRR 1:2	63%	55%	60%
RRR 1:3	57%	51%	56%

Z tabuľky sa môže javiť, že týmto opatrením systém vykazuje horšie výsledky, avšak aj napriek zníženiu úspešnosti systému, sme dosiahli zvýšenie zisku. Nižšia úspešnosť bola zapríčinená faktom, že posunutím PT na vzdialenejšiu hodnotu nás vyhadzovalo aj z obchodov, ktoré by boli inak ziskové, zvýšením hodnoty PT sme však dosahovali väčších ziskov.

Tab.11: Porovnanie zisku po zmene hodnoty RRR. (Vlastné spracovanie)

Menový pár	Celkový zisk (pip)	
	RRR 1:2	RRR1:3
EURUSD	4442	6148
USDJPY	1596	1849
GBPUSD	5119	5792

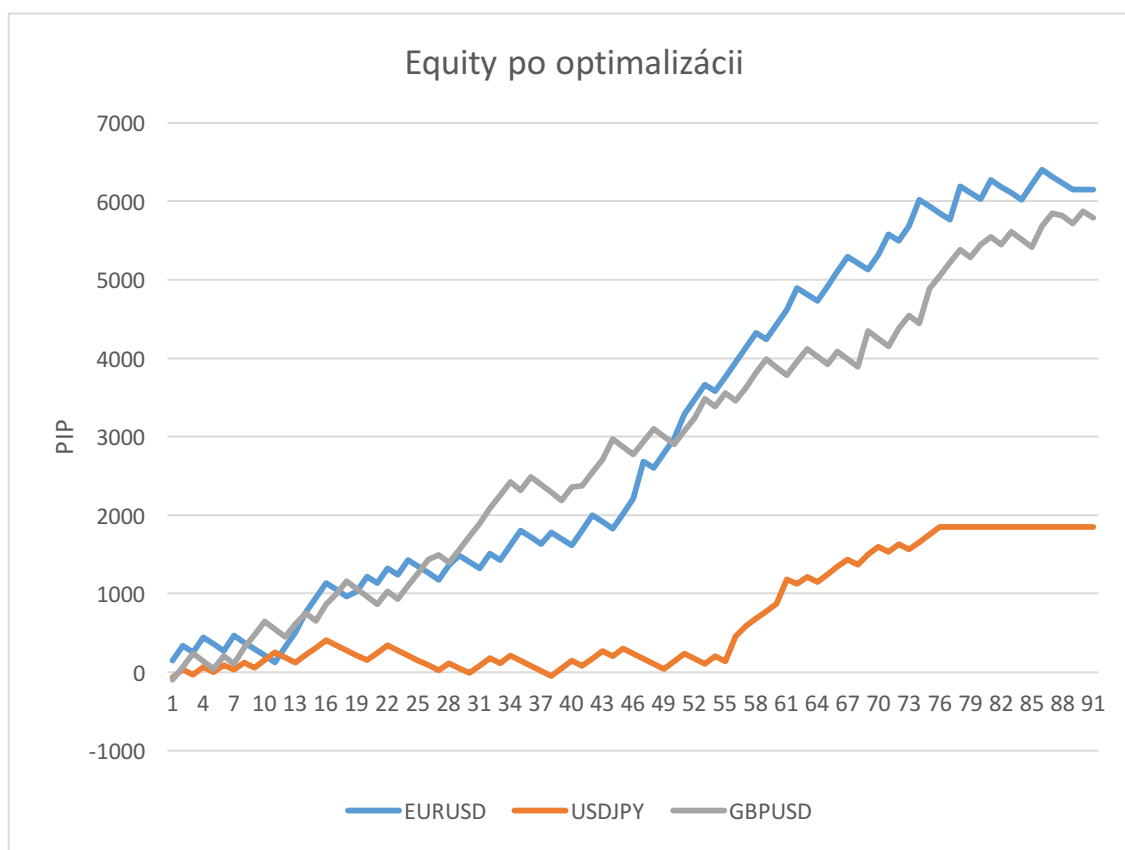
Ďalším opatrením bolo zamedzenie obchodovania od 16. hodiny v piatok, kedy sa trh väčšinou pohybuje veľmi nepredvídateľným spôsobom a signály v tejto dobe majú nižšiu úspešnosť. Zamedzenie obchodovania počas štátnych sviatkov, kedy je naopak volatilita veľmi nízka a aj pri vzniku signálu, trh nemusí mať dostatočnú silu pre pohyb a je väčšia šanca, že cena bude iba oscilovať. A rovnako zamedzenie obchodovania počas víkendov, kedy sa brokerské spoločnosti chránia voči prípadným nečakaným udalostiam a niekoľkonásobne zvyšujú spread, čo vidno v grafe č. 17.

Medzi posledné opatrenia v rámci optimalizácie patrí neobchodovanie signálov v prípade, kedy cena dlhodobo osciluje okolo kľzavého priemeru pretože vytvorila tzv. chop. Cena sa v tomto období nevie rozhodnúť do ktorého smeru sa pohnúť a čaká na impulz. Tento impulz väčšinou prichádza v podobe ekonomického, alebo politického vyhlásenia. Ďalej sem patrí výstup z obchodu v prípade kedy sa trh dlhodobo nehýbe

žiadnym smerom a osciluje okolo vstupnej hodnoty čo rovnako značí, že trh sa nevie rozhodnúť aký trend zaujať a čím dlhšie obchod držíme, tým je väčšie riziko, že sa trh pohne proti nám. Tieto posledné opatrenia sú však diskkrétne, čo znamená, že sa nedajú otestovať a obchodník sa musí subjektívne rozhodnúť na základe momentálnej situácie na trhu kvôli čomu potrebuje značné skúsenosti.

4.7 Vyhodnotenie

Na základe zmeny hodnoty RRR a jej implementácie do obchodného systému ako aj zamedzenia obchodovania v určitých obdobiach sa nám podarilo navýšiť zisk a trochu vyrovnať equity, ktorá predtým vykazovala miestami relatívne veľké výkyvy. USDJPY však stále vykazuje nestabilné výsledky. Rovnako stále osciloval okolo nuly takmer až do konca sledovaného obdobia. Do zisku sa dostal až ku koncu čo však vôbec nezaručuje jeho ďalšiu úspešnosť do budúcnosti.



Graf.20: Equity krivka po optimalizácii. (Vlastné spracovanie)

Za základe výsledkov je vidno, že táto stratégia má potenciál aj v reálnych podmienkach. Je však zásadné otestovať vopred trh, na ktorom chceme stratégiu používať aby sme zistili ako výsledky vykazoval v minulom období. Na základe tohto testovania sme zistili, že USDJPY je pre túto stratégiu nevhodný trh. EURUSD a GBPUSD však vykazujú pekné výsledky a po optimalizácii sa nám dokonca podarilo vyrovnať equity krivku.

Tab.12: Celkové zhodnotenie stratégie. (Vlastné spracovanie)

	Úspešnosť	Zisk (pip)
EURUSD	57%	6148
USDJPY	51%	1849
GBPUSD	56%	5792

Napriek tomu, že úspešnosť tejto stratégie nie je najvyššia, vďaka správnej optimalizácii a nastaveným parametrom sa mi podarilo docieľiť relatívne dobrého zisku.

Tab.13: Priemerný ročný a mesačný zisk. (Vlastné spracovanie)

	Priemerný ročný zisk	Mesačný zisk
EURUSD	1229	103
USDJPY	369	31
GBPUSD	1158	96

Čo sa týka zhodnotenia, tak tento systém sa určite nedá nazvať tzv. zlatým grálom. Je zásadné aby sa dodržiavali všetky stanovené pravidlá. Napriek nie moc vysokému zhodnoteniu sú výsledky na trh EURUSD a GBPUSD stabilné čo vidno z grafu č. 17. USDJPY by som na druhú stranu z portfólia vyradil.

Výsledky pri prepočítaní na peňažnú hodnotu v prípade, že by som sa rozhodol obchodovať s počiatočným účtom 50 000 USD a s objemom jedného lotu by boli výsledky približne nasledovné.

Tab.14: Zhodnotenie kapitálu na jednotlivých trhoch. (Vlastné spracovanie)

	Priemerný ročný zisk	ZISK USD	Zhodnotenie v %
EURUSD	1229	12290	25%
USDJPY	369	3690	7%
GBPUSD	1158	11580	23%

Treba si však uvedomiť, že obchodovania prebiehalo v ideálnych podmienkach na historických dátach a v prípade obchodovania na reálnom trhu by zohrávala veľkú úlohu aj psychológia, ktorá by pravdepodobne minimálne zo začiatku negatívnym spôsobom ovplyvnila tieto výsledky. Rovnako do systému nie je započítaná chybovosť, ktorá je pri obchodovaní úplne bežná čo by výsledky taktiež trochu pozmenilo.

Táto stratégia určite nie je ani nástrojom na rýchle zbohatnutie. Dosiahnuté výsledky sa však dajú dosiahnuť v prípade dodržiavania pravidiel a uvedomení si, že sú to výsledky z obdobia piatich rokov, čiže sa na obchodovanie treba pozeráť z dlhodobého hľadiska.

ZÁVER

Výstupom tejto bakalárskej práce je zoznámenie čitateľa so základnými informáciami týkajúce sa medzinárodného devízového trhu. Zoznámenie s vývojom denného obratu na medzinárodnom trhu a potrebnými pojmami potrebnými ku porozumeniu popisovanej látky a vytvoreného systému. V ďalšej časti bol popísaný výber obchodnej platformy a menových párov pre obchodovanie a v poslednej časti návrhu vlastného riešenia sa práca zaoberá vytvorením obchodného systému založeného na obchodovaní divergencií stochastického indikátoru obchodovaného do trendu a podporeného optimalizáciou a filtrami zamedzenia vstupu pri fundamentálnych vyhláseniach. Pre testovanie bolo použité obdobie piatich rokov a to od 1.1.2010 do 22.12.2015.

Testovanie stratégie prebehlo na menových pároch EURUSD, USDJPY a GBPUSD. Priemerný zárobok za jeden rok bol 1229 pip na menovom páre EURUSD čo by pri obchodovaní jedného lotu, teda 100 000 jednotiek znamenal zisk 12 290 USD, teda pri obchodnom účte 50 000 USD zisk 25%. GBPUSD vytvoril veľmi podobné výsledky a to priemerný ročný zisk 1158 pipov, teda pri obchodovaní jedného lotu a pri obchodnom účte 50 000 USD zhodnotenie 23%. Na druhú stranu však posledný testovaný menový pár USDJPY vytvoril priemerný ročný zisk iba 369 pipov, čo by znamenal zisk 7% avšak prvé tri roky nevykovoval takmer žiadny zisk a jeho výsledky boli nestabilné, takže by som ho do obchodovania na reálnom trhu vôbec nazaradil.

Optimalizáciou stratégie sa mi podarilo vyrovnať equity krivku a tým zvýšiť jej stabilitu. Úspešnosť síce po zmene hodnoty RRR klesla z pôvodných 63% u EURUSD na 57 %. U USDJPY klesla z 55% na 51% a u GBPUSD klesla rovnako a to z 60% na 56%, celková ziskovosť sa však zvýšila čím sa dá táto optimalizácia pokladať za úspešnú.

V rámci pokračovania v diplomovej práci vidím priestor pre rozvoj Money Managementu s cieľom zlepšenia výkonosti stratégie. Rozvoj v podobe zvýšenia úspešnosti vstupných signálov na základe ďalšieho rozvoja optimalizácie a rovnako bude v rámci diplomovej práce rozpracované sofistikované riadenie stop-lossu. Veľký

potenciál v rámci rozvoja v diplomovej práci vidím jej možnosť naprogramovania a tým aj jej hlbšieho otestovania a nastavenia faktorov pre jej optimalizáciu.

Hlavné ciele, teda návrh obchodnej stratégie, jej optimalizácia za účelom navýšenia zisku a vyhodnotenie výsledkov boli v práci dosiahnuté. Napriek tomu, že stratégia už teraz vytvára zisky je stále vysoký potenciál ku jej zdokonaleniu.

ZOZNAM POUŽITÉJ LITERATURY

- (1) REJNUŠ, O. Finanční trhy. Ostrava: KEY Publishing, 2008. 548 p. ISBN 978-80-87-8.
- (2) REUTERS. Global FX volume reaches \$5.3 trillion a day in 2013. Reuters.com[online]. 2013 [cit. 2015-12-11]. Dostupné z: <http://www.reuters.com/article/bis-survey-volumes-idUSL6N0GZ34R20130905>.
- (3) FOREX-ZONE. Obchodní hodiny na forexu. Forex-zone.cz [online]. 2014 [cit. 2015-12-11]. Dostupné z: <http://www.forex-zone.cz/blog/obchodni-hodiny-na-forexu>.
- (4) MATAF. Forex Volatility. Mataf.net [online]. 2015 [cit. 2015-12-11]. Dostupné z: <https://www.mataf.net/en/tools/02-01-volatility>.
- (5) HARTMAN, Ondřej. Začínáme na burze: jak uspět při obchodování na finančních trzích - akcie, komodity a forex. 1. vyd. Brno: BizBooks, 2013. ISBN 978-80-2650-0339.
- (6) NESNÍDAL, Tomáš a Petr PODHAJSKÝ. Obchodování na komoditních trzích. GRADA, 2005. 136 s. ISBN 802-47-1499-X.
- (7) FOREX-ZONE. Jaké jsou typy grafu. Forex-zone.cz [online]. 2015 [cit. 2015-12-11]. Dostupné z: <http://www.forex-zone.cz/blog/jake-jsou-typy-grafu>.
- (8) FOREXZONE. FOREX -jak zbohatnout a nekrást: obchodování na měnových trzích. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 185 s. Finanční trhy a instituce. ISBN 978-80-247-3739-3.
- (9) FINANCNIK: Býci vs. Medvědi. Financnik.cz [online]. 2015 [cit. 2015-01-07]. Dostupné z: <http://www.financnik.cz/komodity/manual/komodity-byci-medvedi.html>
- (10) FOREX-ZONE. S čím budeme obchodovat. Forex-zone.cz [online]. 2015 [cit. 2015-12-20]. Dostupné z: <http://www.forex-zone.cz/blog/s-cim-budeme-obchodovat>
- (11) FOREX-ZONE. Vesvetlení základných pojmu. Forex-zone.cz [online]. 2015 [cit. 2015-12-20]. Dostupné z: <http://www.forex-zone.cz/blog/vysvetleni-zakladnich-pojmu>

- (12) MURPHY, John. Technical analysis of the financial markets. New York Institute of Finance, 1999. 576 s. ISBN 978-07-352-0066-1
- (13) STOCKCHARTS. Stochastic Oscillator. Stockcharts.com [online]. 2015 [cit. 2016-2-21]. Dostupné z: http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart_school:technical_indicators:stochastic_oscillator_fast_slow_and_full
- (14) STOCKCHARTS. Relative Strength Index. Stockcharts.com [online]. 2015 [cit. 2016-2-21]. Dostupné z: http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart_school:technical_indicators:relative_strength_index_rsi
- (15) STOCKCHARTS. Moving averages - Simple and Exponential. Stockcharts.com [online]. 2015 [cit. 2016-2-22]. Dostupné z: http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart_school:technical_indicators:moving_averages
- (16) INVESTOPEDIA. Swing trading. Investopedia.com [online]. 2016 [cit. 2016-3-15]. Dostupné z: <http://www.investopedia.com/terms/s/swingtrading.asp>
- (17) INVESTOPEDIA. Trading Strategy. Investopedia.com [online]. 2016 [cit. 2016-3-15]. Dostupné z: <http://www.investopedia.com/terms/t/trading-strategy.asp>
- (18) INVESTOPEDIA. Trend Trading. Investopedia.com [online]. 2016 [cit. 2016-3-18]. Dostupné z: <http://www.investopedia.com/terms/t/trendtrading.asp>
- (19) METATRADER4. MetaQuotes Software Corp. Metatrader4.com [online]. 2016 [cit. 2016-3-21]. Dostupné z: <http://www.metatrader4.com/en/company>
- (20) DOLAN, Brian. Currency Trading for Dummies. FOREX.com, 2011. 360 s. ISBN 978-11-180-1851-4
- (21) INVESTOPEDIA. Fundamental Analysis. Investopedia.com [online]. 2016 [cit. 2016-5-2]. Dostupné z: <http://www.investopedia.com/terms/f/fundamentalanalysis.asp>

- (22) LIEN, K. Ziskové intradenní a swingové obchodní strategie. FXstreet, 2013. 270 s. ISBN 978-80-904-4182-8
- (23) ELDER, A. Two Roads Diverged: Trading Divergences. Elder.com, 2012. 57 s. ISBN 978-14-524-7698-8
- (24) OANDA. Recent Oanda Spreads. Oanda.com [online]. 2016 [cit. 2016-5-15]. Dostupné z: <https://www.oanda.com/forex-trading/markets/recent>
- (25) WILLIAMS, L. Long-Term Secrets to Short-Term Trading. USA: Wiley-Interscience, 1999. 255 p. ISBN 0-471-29722-4.
- (26) GRAHAM, B. Inteligentní investor. GRADA, 2007. 504 s. ISBN 978-80-247-1792-0.
- (27) MURPHY, J. Technical Analysis of the Financial markets. New York Institute of Finance, 1999. 579 s. ISBN 978-07-352-0066-1
- (28) DOSTÁL, P. Pokročilé metody analýy a modelování v podnikatelství a veřejné správě, Brno: CERM, 2008. 432 p. ISBN 978-80-7204-605-8
- (29) FOREXFACTORY. Kalendár ekonomických vyhlášení. Forexfactory.com [online]. 2016 [cit. 2016-5-16]. Dostupné z: <http://www.forexfactory.com>
- (30) GOLDBERG, D. Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine learning. USA: Addison-Wesley, 1989. 412 p. ISBN 978-0201157673
- (31) FINANCNÍK: Poziční versus intradenní obchodování. Financnik.cz [online]. 2004 [cit. 2015-01-07]. Dostupné z: <http://www.financnik.cz/komodity/manual/komodity-pozicni-vs-intradenni-obchodovani.html>

ZOZNAM GRAFOV

Graf.1: Zobrazenie priemerného denného pohybu v pip a USD	15
Graf.2: Zobrazenie priemerného denného pohybu	15
Graf. 3: Čiarový / líniový graf	18
Graf.4: Zobrazenie býčieho trendu	21
Graf.5: Zobrazenie medvedieho trendu	22
Graf. 6: Ukážka supportu a resistancie	23
Graf.7: Zobrazenie Stochastic indikátoru.	25
Graf.8: Zobrazenie divergencie Stochastic indikátoru.....	27
Graf.9: Zobrazenie divergencie RSI indikátoru.....	27
Graf.10: Príklad signálov inside sviečok	31
Graf.11: Pád kurzu po fundamentálnom vyhlásení.....	32
Graf.12: Príklad pozičného obchodu	33
Graf.13: Ukážka situácie podľa tripple screen systému	35
Graf.14: Zobrazenie počtu obchodov na menových pároch	41
Graf.15: Úspešnosť divergencií bez optimalizácie	42
Graf.16: Nepotvrdená divergencia na 1D časovom rámci.....	43
Graf.17: Zvýšenie spreadu počas víkendov	47
Graf.18: Priemerný zisk za jeden rok	53
Graf.19: Equity krivka pred optimalizáciou.	54
Graf.20: Equity krivka po optimalizácii	56

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 1: Obchodné hodiny svetových búrz	14
Obr. 2: Čiarový graf a popis baru v čiarovom grafe	18
Obr. 3: Sviečkový graf a popis jednej sciečky	19
Obr.4: Platforma Metatrader	36
Obr.5: Jazyk MQL a prostredie MetaEditoru	37
Obr. 6: Pôvodné nastavenie metatraderu	39
Obr. 7: Metatrader po grafickom prispôbení.....	40
Obr. 8: Učenie býčieho a medvedieho trendu.....	46
Obr. 9: Ukážka nastavenia hodnoty SL a PT	50

ZOZNAM TABULIEK

Tab.1: Zobrazenie kalendáru ekonomických vyhlásení na menových pároch	28
Tab.2: Zobrazenie počtu obchodov na 4hod a 1D TF	41
Tab.3: Počet obchodov bez trendu a s trendom	44
Tab.4: Porovnanie počtu obchodov za rozdielne obdobie	45
Tab.5: Počet obchodov po zmene spôsobu určenia trendu	45
Tab.6: Úspešnosť po stanovení vstupných pravidiel	48
Tab.7: Počet obchodov pred a po stanovení výstupných podmienok	52
Tab.8: Úspešnosť párov pred a po stanovení výstupných podmienok	52
Tab.9: Zisk jednotlivých menových párov	53
Tab.10: Porovnanie úspešnosti po zmene hodnoty RRR	55
Tab.11: Porovnanie zisku po zmene hodnoty RRR	55
Tab.12: Celkové zhodnotenie stratégie	57
Tab.13: Priemerný ročný a mesačný zisk	57
Tab.14: Zhodnotenie kapitálu na jednotlivých trhoch	58